



Serie 3400 - Zweisäulen-Tischmodell



Bedienerhandbuch

M10-17318-DE Ausgabe E

Urheberrechtsvermerk

Dieses Dokument und die darin enthaltenen Informationen sind das Eigentum von Illinois Tool Works Inc. (ITW). Für das Duplizieren oder das anderweitige Kopieren dieses Dokuments, die Offenlegung des Dokuments und der darin enthaltenen Informationen gegenüber Dritten und die Verwendung der darin enthaltenen Informationen ist eine schriftliche Genehmigung erforderlich, die von einem rechtmäßig autorisierten Mitarbeiter von ITW unterzeichnet wurde.

Marken

Instron® ist eine eingetragene Marke von Illinois Tool Works Inc. (ITW). Andere Namen, Logos, Symbole und Marken, die hier zur Identifizierung von Instron-Produkten und Dienstleistungen verwendet werden, sind Marken der ITW und dürfen nicht ohne vorherige schriftliche Zustimmung der ITW verwendet werden.

Alle weiteren hier genannten Produkt- und Firmennamen sind Marken oder Handelsnamen der jeweiligen Firmen.

Translation of Original Instructions

Copyright © 2019 Illinois Tool Works Inc. Alle Rechte vorbehalten. Änderungen der technischen Daten in diesem Dokument ohne vorherige Ankündigung vorbehalten.

Weltweiter Hauptsitz

Instron
825 University Avenue
Norwood, MA 02062-2643
Vereinigte Staaten von Amerika

Europäischer Hauptsitz

Instron
Coronation Road
High Wycombe, Bucks HP12 3SY Vereinigtes Königreich

Allgemeine Sicherheitsmaßnahmen



Materialprüfsysteme sind potentiell gefährlich.

Von Materialprüfungen gehen Gefahren aus, die aus hohen Kräften, schnellen Bewegungen und gespeicherter Energie herrühren. Sie müssen auf alle beweglichen und zum Betriebsablauf gehörenden Teile achten, die potentiell gefährlich sein können, insbesondere Aktuator oder die sich bewegende Traverse.

Lesen Sie alle betreffenden Handbücher und beachten Sie alle Warn- und Vorsichtshinweise. Der Begriff Warnung wird verwendet, wenn eine Gefahr zu Verletzungen oder zum Tod führen kann. Der Begriff Vorsicht wird verwendet, wenn eine Gefahr zu Schäden an der Ausrüstung oder zu Datenverlust führen kann.

Die Produkte von Instron entsprechen nach unserem besten Wissen verschiedenen nationalen und internationalen Sicherheitsnormen, soweit diese sich auf Material- und strukturelle Prüfungen beziehen. Wir beurkunden, dass unsere Produkte allen relevanten EU-Normen entsprechen (CE-Zeichen).

Aufgrund der breiten Palette von Anwendungen, für die unsere Geräte eingesetzt werden, und auf die wir keinen Einfluss haben, können zusätzliche Schutzvorrichtungen und Betriebsabläufe erforderlich werden, um bestimmten Unfallverhütungsvorschriften, Sicherheitsbestimmungen, weiteren EEA-Richtlinien oder lokalen Vorschriften zu entsprechen. Der Umfang der von uns gelieferten Schutzvorrichtungen ist unserem jeweiligen ursprünglichen Verkaufsangebot zu entnehmen. Wir übernehmen daher in dieser Hinsicht keinerlei Haftung.

Auf Ihre Anfrage hin geben wir Ihnen gerne Hinweise und machen Ihnen Angebote in bezug auf zusätzliche Sicherheitseinrichtungen, wie z. B. Schutzschilder, Warnschilder oder Möglichkeiten der Zugangsbeschränkung zur Ausrüstung.

Auf den folgenden Seiten finden Sie verschiedene allgemeine Warnungen, die Sie bei der Verwendung von Materialprüfausrüstungen jederzeit beachten müssen. Bestehen potentielle Gefahren, finden Sie im Text jeweils spezifische Warn- und Vorsichtshinweise.

Die beste Sicherheitsmaßnahme besteht darin, ein gründliches Verständnis der Ausrüstung zu gewinnen. Dazu müssen Sie die Handbücher lesen und die Gefahren immer richtig einschätzen.

Wir empfehlen Ihnen dringend, eine eigene Risikobewertung vorzunehmen.

Warnungen



Gefahr – Drücken Sie den Not-Aus-Taste, wenn Sie glauben, dass ein unsicherer Zustand besteht.

Der Not-Aus-Taste unterbricht die hydraulische Versorgung oder den elektrischen Antrieb des Systems und bringt die gefährlichen Elemente des Systems so schnell wie möglich zum Stillstand. Das System wird nicht von der elektrischen Versorgung getrennt, hierzu sind andere Maßnahmen notwendig. Wenn Sie glauben, dass die Sicherheit beeinträchtigt ist, drücken Sie den Not-Aus-Schalter. Prüfen Sie vor dem Zurücksetzen des Not-Aus-Schalters die Situation, die dessen Verwendung erforderlich gemacht hat, und beseitigen Sie die Ursachen.



Gefahr durch herumfliegende Trümmer – Stellen Sie sicher, dass die Prüfproben ordnungsgemäß in Spannzeuge oder Vorrichtungen eingespannt sind, um Spannungen zu vermeiden, welche das Brechen von Spannklauen oder Vorrichtungsteilen verursachen können.

Das nicht ordnungsgemäße Einspannen von Prüfproben erzeugt Spannungen in Spannzeugbacken oder Vorrichtungsteilen, die zu einem Bruch dieser Komponenten führen können. Die dabei freigesetzten hohen Energien können dazu führen, dass Teile mit hoher Geschwindigkeit vom Prüfbereich weg fliegen. Spannen Sie Proben im Zentrum der Spannzeugbacken zum Kraftfluss ausgerichtet ein. Spannen Sie die Proben mindestens gemäß den Empfehlungen Ihrer Spannzeugdokumentation in die Spannzeugbacken ein. Dieser Wert kann zwischen 66 % und 100 % Einstanptiefe variieren; weitere Informationen finden Sie in den mitgelieferten Anleitungen für Ihre jeweiligen Spannzeuge. Verwenden Sie die mitgelieferten Zentrier- und Ausrichtungsgeräte.



Gefahr – Schützen Sie Elektrokabel vor Beschädigungen und unbeabsichtigter Abschaltung.

Der Verlust von Steuer- und Feedbacksignalen, die aufgrund eines abgetrennten oder beschädigten Kabels entstehen, kann zu einem offenen Regelkreis führen. Hierdurch können in kurzer Zeit extreme Bewegungen des Aktuator oder der Traverse entstehen. Schützen Sie sämtliche Kabel, insbesondere die Kabel der Messwertaufnehmer, vor Beschädigungen. Legen Sie niemals Kabel ungeschützt über den Fußboden und hängen Sie niemals Kabel mit zuviel Zugspannung an der Decke auf. Verwenden Sie Polsterungen, um ein Durchscheuern von Kabeln zu vermeiden, wenn diese um Ecken oder durch Mauerdurchbrüche gelegt werden.

Warnungen



Gefahren durch niedrige/hohe Temperaturen – Tragen Sie beim Umgang mit Ausrüstungen, die extreme Temperaturen aufweisen, Schutzkleidung.

Materialprüfungen werden oft bei Temperaturen außerhalb der Umgebungstemperatur durchgeführt, wobei Öfen, Brenner oder Kältekammern verwendet werden. Unter extremen Temperaturen werden Temperaturen verstanden, die 60 °C über- bzw. 0 °C unterschreiten. Wenn Sie mit Ausrüstungen arbeiten, die solche Temperaturen aufweisen, müssen Sie Schutzkleidung tragen, wie z. B. Handschuhe. Wenn Ausrüstungen mit Temperaturregelung verwendet werden, stellen Sie ein Warnschild auf, welches vor dem Betrieb mit hohen oder niedrigen Temperaturen warnt. Beachten Sie, dass die von extremen Temperaturen herrührenden Gefahren sich über den unmittelbaren Prüfbereich hinaus erstrecken können.



Quetschgefahr – Lassen Sie beim Ein- oder Ausbau einer Probe, einer Baugruppe, einer Struktur oder einem Teil der Kraftmesskette Vorsicht walten.

Der Ein- oder Ausbau einer Probe, einer Baugruppe, einer Struktur oder eines Teils der Kraftmesskette erfordert Arbeiten innerhalb des Gefahrenbereiches zwischen Spannzeugen oder Vorrichtungen. Wenn Sie in diesem Bereich arbeiten, stellen Sie sicher, dass niemand die Systemsteuerung bedienen kann. Halten Sie sich immer von den Spannzeugbacken eines Spannzeuges oder einer Vorrichtung fern. Halten Sie sich während der Bewegung vom Aktuator oder der Traverse vom Gefahrenbereich zwischen den Spannzeugen oder Vorrichtungen fern. Stellen Sie sicher, dass sämtliche zum Ein- oder Ausbau erforderlichen Bewegungen des Aktuator und der Traverse langsam und, soweit möglich, mit geringer Krafteinstellung erfolgen.



Gefahr – Wenn Sie ein Prüfsystem von der Computersteuerung trennen möchten, stellen sie zunächst sicher, dass während der Umstellung auf die Handsteuerung keine Bewegungen von Aktuator und Traverse erfolgen können.

Der Aktuator bzw. die Traverse reagiert sofort auf die Einstellungen der Handsteuerung, sobald das System von der Computersteuerung getrennt wird. Bevor Sie auf die Handsteuerung umschalten, vergewissern Sie sich, dass die Steuereinstellungen keine unerwarteten Bewegungen vom Aktuator oder der Traverse zulassen.

Warnungen



Gefahr durch Roboterbewegungen – Halten Sie sich aus dem Arbeitsbereich eines Robotergerätes entfernt, solange das Gerät nicht deaktiviert ist.

Ein Roboter stellt in einem automatisierten Prüfsystem eine Gefahr dar, da seine Bewegungen schwer vorauszusagen sind. Der Roboter kann unmittelbar aus einer Ruheposition in einen Betriebszustand mit hoher Geschwindigkeit und unterschiedlichen Bewegungssachsen wechseln. Halten Sie sich während des Betriebs vom Arbeitsbereich des Roboters entfernt. Deaktivieren Sie den Roboter, bevor Sie den Aktionsbereich zu einem bestimmten Zweck, etwa zum Aufladen des Probenmagazins betreten.



Gefahr – Stellen Sie die entsprechenden Grenzwerte ein, bevor Sie den Regelkreis optimieren, Kurvenfunktionen ansteuern oder Prüfungen durchführen.

Ihr Prüfsystem hat einstellbare Grenzwerte, die Bewegungen unterbrechen oder das System abschalten, sobald die obere und/oder untere Grenze des Verfahrweges vom Aktuator oder der Traverse bzw. ein Kraft – oder ein Dehnungsgrenzwert während einer Prüfung überschritten werden. Die vor der Prüfung durchzuführende, ordnungsgemäße Einstellung der Grenzwerte durch den Bediener reduziert das Risiko von Schäden am Prüfartikel und die entsprechenden Gefahren für den Bediener.



Gefahr durch elektrischen Strom – Trennen Sie die elektrische Stromversorgung ab, bevor Sie die Abdeckung von elektrischen Geräten entfernen.

Trennen Sie Ausrüstungen von der Stromversorgung ab, bevor Sie Sicherheitsabdeckungen von elektrischen Einrichtungen abnehmen oder Sicherungen ersetzen. Schließen Sie die Stromversorgung nicht wieder an, solange die Abdeckungen abgenommen sind. Setzen Sie die Abdeckungen so bald wie möglich wieder auf.



Gefahren durch rotierende Maschinenteile – Trennen Sie die Energieversorgungen ab, bevor Sie Abdeckungen von rotierenden Maschinenteilen abnehmen.

Trennen Sie sämtliche Energiezufuhren von Ausrüstungen ab, bevor Sie eine Abdeckung rotierender Maschinenteile entfernen. Schließen Sie keine der Stromversorgungen wieder an, solange die Abdeckungen abgenommen sind; es sei denn, Sie werden im Handbuch ausdrücklich dazu aufgefordert. Wenn die Ausrüstung zur Durchführung von Wartungsaufgaben mit abgenommenen Abdeckungen betrieben werden muss, stellen Sie sicher, dass lose sitzende Kleidung, lange Haare usw. zurückgebunden werden. Setzen Sie die Abdeckungen so bald wie möglich wieder auf.

Warnungen



Gefahr – Schalten Sie die Stromversorgung der Hydraulik aus und entfernen Sie den Druck aus den Hydraulikleitungen, bevor Sie eine der Kupplungen der Hydraulikleitungen lösen.

Lösen Sie keine Hydraulikkupplungen, ohne vorher die Stromversorgung der Hydraulik abzuschalten und den Druck aus den Leitungen zu entfernen.

Befestigen Sie alle druckführenden Schläuche, um deren Bewegung während des Betriebs zu verhindern und um ein Umherschlagen des Schlauches im Falle eines Bruches zu vermeiden.



Gefahr – Trennen Sie die Zufuhr von komprimierten Gasen ab und entfernen Sie den Druck aus den Leitungen, bevor Sie eine Gaskupplung lösen.

Lösen Sie keine Gasverbindungen, ohne vorher die Gaszufuhr abzustellen und den Restdruck auf Null abzulassen.



Explosionsgefahr – Tragen Sie Schutzbrillen und verwenden Sie Schutzschilder oder -schirme, wenn die Möglichkeit einer Gefahr durch brechende Proben, Baugruppen oder Strukturen während der Prüfung besteht.



Tragen Sie Schutzbrillen und verwenden Sie Schutzschilder oder -schirme, wenn für Bediener und Beobachter ein Verletzungsrisiko aufgrund des Versagens einer Probe, einer Baugruppe oder einer Struktur besteht, insbesondere, wenn eine explosionsartiger Probenbruch auftreten kann. Aufgrund der breiten Palette und Probenmaterialien, Baugruppen oder Strukturen, die geprüft werden an, ist der Eigentümer und der Betreiber der Ausrüstung vollständig für jegliche Gefahren verantwortlich, die aus dem Versagen einer Probe, einer Baugruppe oder einer Struktur entstehen können.



Gefahr – Vergewissern Sie sich, dass die Teile der Kraftmesskette ordnungsgemäß vorgespannt sind, um das Risiko von Ermüdungsbrüchen zu minimieren.

Bei dynamischen Systemen, insbesondere solchen, bei denen Lastumkehrvorgänge durch Null auftreten, besteht das Risiko von Ermüdungsbrüchen, wenn die Komponenten der Kraftmesskette nicht ordnungsgemäß aufeinander vorgespannt sind. Ziehen Sie alle Befestigungselemente der Kraftmesskette mit dem vorgeschriebenen Drehmoment an und positionieren Sie die Keil- oder Spiralscheiben richtig. Führen Sie für hochbelastete Bauteile, z. B. Spannzeuge und Gewindeadapter, vor jeder Ermüdungsprüfung eine Sichtprüfung auf Verschleiß und Ermüdungsschäden durch.

Inhalt

Kapitel 1: Einführung	13
Systembeschreibung und Terminologie	15
Komponenten	18
Funktionsprinzip	19
Hardware-Bedienungselemente	19
Software	20
Systemsicherheits- und Informationskennzeichnung	20
Konformität zu EU-Richtlinien	23
Produktunterstützung.	23
Produktdokumentation	23
Position Ihres Installationsvorbereitungs-Handbuchs	24
Kapitel 2: Risikominderung und sichere Verwendung	25
Restrisiko.	25
Schnelle Traversenbewegung	26
Klemmung der Finger zwischen den Klemmbackeneinsätzen des Spannzeugs.	28
Aufprall der Bruchstücke von gebrochenen Proben.	29
Kollisionsminderung.	30
Eindringschutz	31
Eindringen von Feststoffen	31
Eindringen von Flüssigkeit	32
Bedienerschutz Übersicht	33
Kapitel 3: Installation	35
Richten Sie den Prüfrahmen waagerecht aus	35
Stromversorgungs-Kompatibilität	36
Eingangsspannung einstellen	38
Systemkomponenten	41
Zweisäulen-Prüfrahmen als Tischmodell	41
Systemkomponenten anschließen	47

Bluehill® Bedienerdashboard	48
Erstmaliges Starten	51
Kapitel 4: Funktion der Bedienelemente	53
Netzeingangsbuchse	54
Not-Aus-Taste	55
Prüfrahmen-Steuerpult.....	55
Bluehill® Software	57
Startfenster.....	58
Bedienerschutz.....	60
Betriebsarten	60
Zwischen den Modi wechseln	64
Positionieren bei hoher Geschwindigkeit	67
Bedienerschutzmaßnahmen.....	68
Bluehill® Bedienerdashboard	70
Grundlegende Touch-Funktionen.....	71
Touchscreen-Gesten.....	71
Pneumatische Spannzeuge	72
Wie Bedienerschutz mit Spannzeugen funktioniert.....	73
Bedienung der Spannzeuge mit einem Fußschalter	75
Bedienung von Spannzeugen mit Kippschaltern	77
Spannzeuge nicht in Verwendung.....	79
Kapitel 5: Kraftmesskette zusammenbauen	81
Einen Kraftaufnehmer auswählen	82
Bevor Sie beginnen.....	83
Kraftaufnehmer installieren	84
Einen 2530-Kraftaufnehmer (Nennkräfte 5 N bis 5 kN) installieren	84
Kraftaufnehmers der Serie 2530 mit 10 kN installieren	86
Kraftaufnehmer 2530 (Nennkräfte 30 kN und 50 kN) installieren	88
Adapter	90
Sockeladapter.....	91
Kupplungsadapter	93

Spannzeuge und Halterungen auswählen	94
Klemmbackeneinsätze in Spannzeuge einsetzen	95
Spannzeuge installieren.....	95
Kraftmesskette vorbelasten	96
Kraftmesskette entlasten	98
Kapitel 6: Prüfen von Proben	99
Prüfen eines Prüfloses	99
Prüfung ohne Verriegelung.....	100
Prüfung mit Verriegelung	103
Erstellen eines neuen Prüfloses	107
Kalibrieren eines Messwertaufnehmers.....	108
Automatische Kalibrierung eines Kraft- oder Dehnungsaufnehmers.....	108
Manuelle Kalibrierung	109
Einstellen des Nullpunkts des Verfahrwegs	113
Traversen-Fahrwegsanschläge	113
Einstellen der Fahrweganschläge	114
Wegbewegen der Traverse von einem Fahrwegsanschlag	115
Einstellen der Grenzwerte für einen Messwertaufnehmer	116
Abgleichen einer Messwertaufnehmerkonfiguration.....	116
Anhalten einer Prüfung	117
Not-Aus-Taste	117
Fahrwegbegrenzungsschalter	118
Software-Ereignis	119
Fahren Sie das System herunter.....	119
Schalten Sie das System aus.....	119
Problembehandlung.....	119
Eine Software-Grenze des Messwertaufnehmers hat ausgelöst	119
Eine Fahrwegsgrenze der Traverse wird ausgelöst.....	120
Sie drücken auf die Not-Aus-Taste.....	120
Kapitel 7: Wartung	121
Vorbeugende Wartung	121
Tägliche Wartungsaufgaben	122

Einleitungsseiten

Regelmäßige Inspektion	122
Reinigung	123
Schmierung	123
Kugelumlaufspindel-Muttern schmieren	124
Allgemeine Wartungsabläufe	126
Grenzanschläge prüfen	126
Sicherung austauschen	127
Fehlersuche und Fehlerbehebung bei Kraftaufnehmern	128
Zusätzliche Teile	128
Stückliste	129
Index	133

Kapitel 1

Einführung

• Systembeschreibung und Terminologie	15
• Systemsicherheits- und Informationskennzeichnung	20
• Konformität zu EU-Richtlinien	23
• Produktunterstützung	23
• Produktdokumentation	23

Diese Anweisungen sollen Ihnen bei den ersten Arbeiten mit Ihrem Prüfsystem helfen.
Sie setzen voraus, dass:

- Sie als Bediener mit der Bedienung von Materialprüfsystemen grundsätzlich vertraut sind
- Ihr System aus einem Prüfrahmen mit integriertem Controller, einem Kraftaufnehmer, einem Satz manuell betätigter Spannzeuge und der Bluehill® Prüfkontroll-Software besteht.
- Das System von einem Instron®-Servicetechniker an seinem Aufstellungsort installiert wurde
- Für Ihre Prüfaufgaben geeignete Bluehill® Prüfmethoden zur Verfügung stehen

Diese Anleitungen enthalten die folgenden Informationen:

- Installieren und Verbinden aller Systemkomponenten (wird bei der ersten Installation von einem Instron®-Servicetechniker ausgeführt)
- Konfigurieren des System vor dem Beginn der Prüfungen (wird bei der ersten Installation von einem Instron®-Servicetechniker ausgeführt)
- Routinewartung des Systems
- Ersatzteile

Diese Anweisungen versetzen Sie in die Lage, folgende Aufgaben auszuführen:

- Überprüfung der Verbindungen zwische allen Elementen des Basissystems
- Installieren der Spannzeuge und Vorspannen der Kraftmesskette

- Vorbereiten einer Probenreihe (Prüflos) zur Prüfung
- Prüfen des Prüfloses
- Anzeigen der Prüfergebnisse und Drucken eines Prüfberichts
- Durchführung der Routinewartung des Systems

Diese Anleitungen befassen sich nicht mit der Erstellung von Bluehill®-Prüfmethoden. Dieses Thema wird in den fortgeschrittenen Schulungen behandelt, die Instron® Service- und Schulungsabteilung abhält.

Systembeschreibung und Terminologie

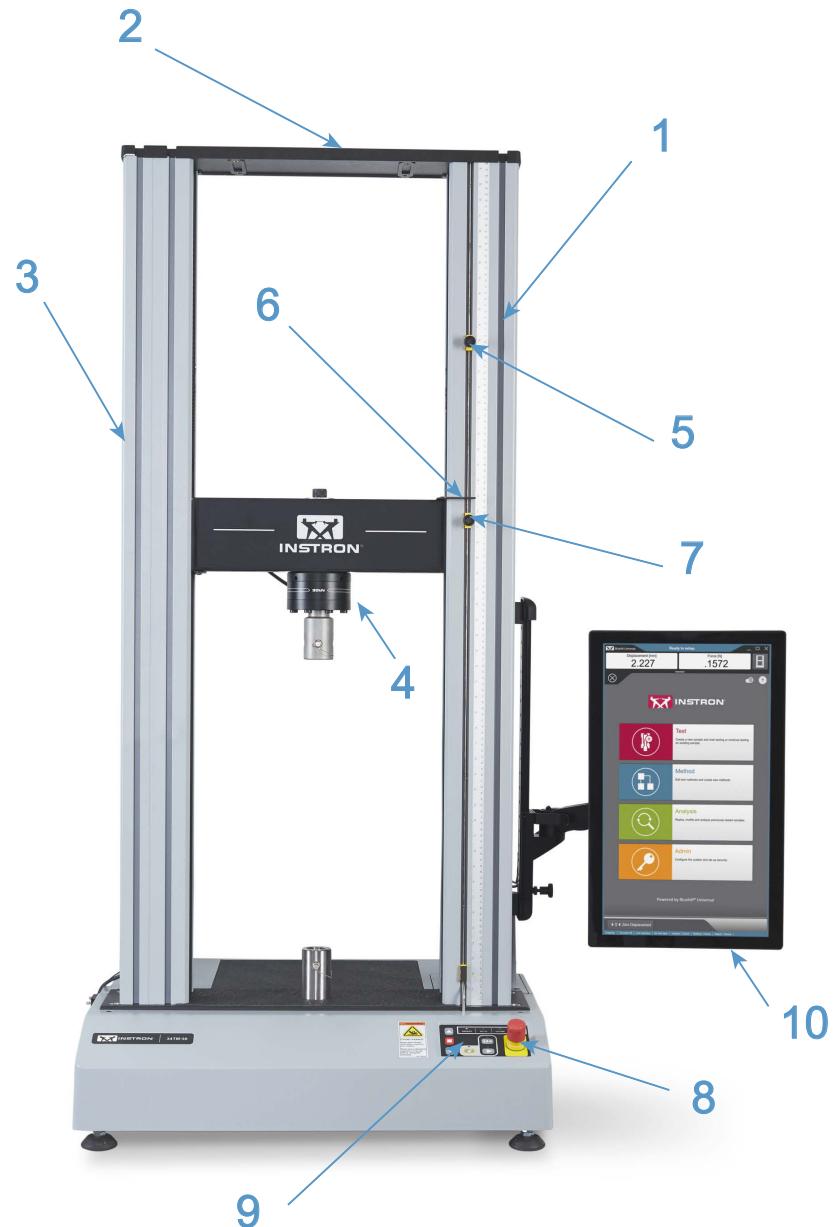


Abbildung 1. 3400 Zweisäulen-Prüfrahmen als Tischmodell mit Bluehill® Bedienerdashboard - Frontansicht

Legende für [Abbildung 1](#)

Beschriftung	Komponente
1	T-Nuten
2	Obere Deckplatte
3	Säulenabdeckung
4	Kraftaufnehmer
5	Begrenzungsschalter oben
6	Begrenzungsschalter-Aktuator
7	Begrenzungsschalter unten
8	Not-Aus-Taste
9	Prüfrahmen-Steuerkonsole
10	Bluehill® Bedienerdashboard (optional)

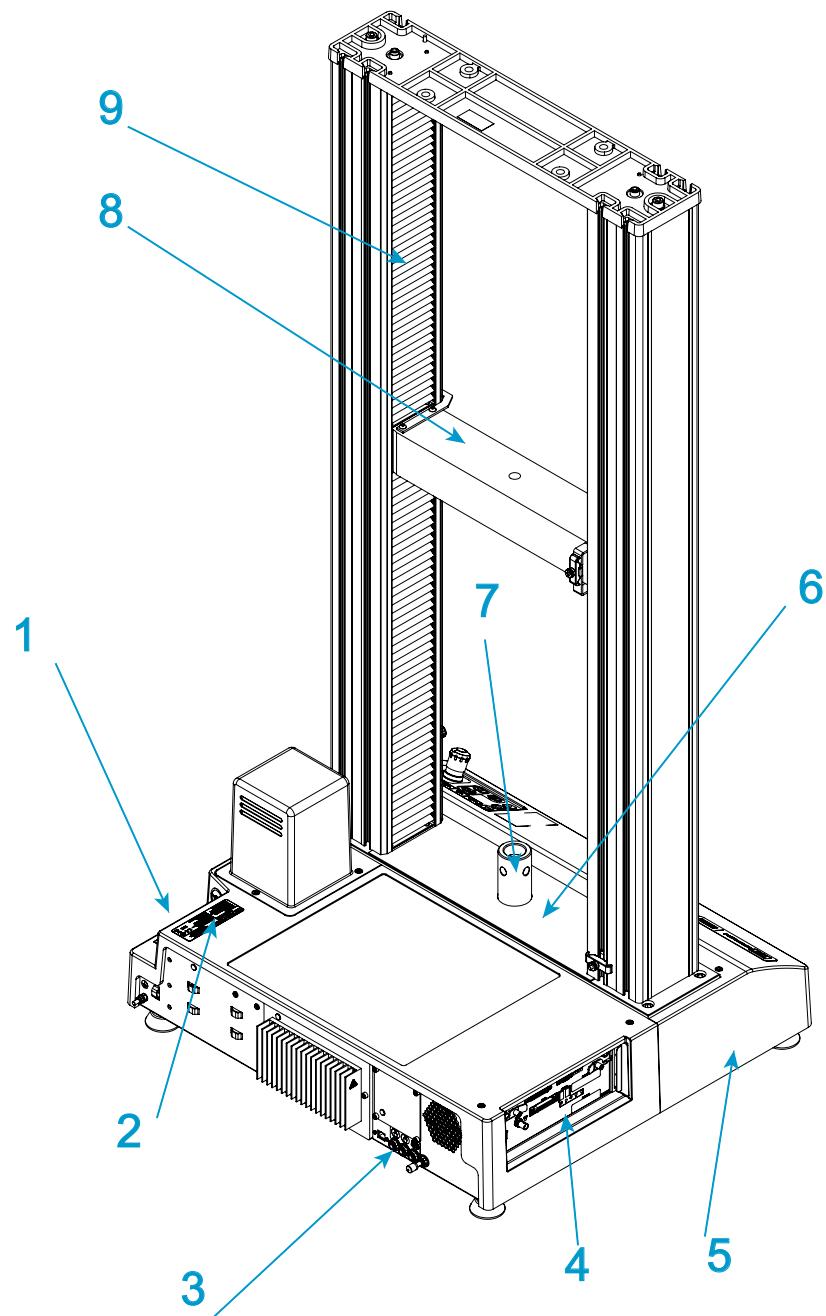


Abbildung 2. 3400 Zweisäulen-Prüfrahmen als Tischmodell - Rückansicht

Legende für Abbildung 2

Beschriftung	Komponente
1	Netzanschluss und Netzschalter
2	Systemkennungsschild
3	Rückwand
4	Controller-Steuerkonsole
5	Sockel des Prüfrahmens
6	Sockelträger
7	Sockeladapter
8	Traverse
9	Abdeckung der Kugelumlaufspindel

Komponenten

Die wichtigsten Komponenten eines elektromechanischen Prüfsystems von Instron® beinhalten:

- Prüfrahmen mit integriertem Controller
- An der Traverse angebrachter Kraftaufnehmer
- Spannzeuge für Zugversuche oder Druckstempel auf einer Platte geeignet für Druckversuche.
- Ein von Instron® zugelassenes Computersystem mit Instron Bluehill®-Software.

Für spezielle Anwendungen wie Biege- und Schälversuche sind besondere Spannzeuge verfügbar. Für eine Dehnungsmessung können Dehnungsmessstreifen als Aufnehmer an der Probe angebracht werden. Für Proben, bei denen dies nicht möglich ist, können berührungslos arbeitende Dehnungsaufnehmer eingesetzt werden. Wenden Sie sich an Ihre lokale Instron® Niederlassung oder besuchen Sie unsere Internetseite www.instron.com um mehr über Spannzeuge und Vorrichtungen von Instron zu erfahren.

Die folgende Tabelle definiert die verschiedenen Komponenten des Prüfsystems:

Tabelle 1. Prüfsystem-Komponenten

Komponente	Beschreibung
Prüfrahmen	Der Prüfrahmen besteht aus einem Sockel, einer oder zwei Säulen, einer beweglichen Traverse und einer oberen Deckplatte. Dies ist eine hoch steife Stützkonstruktion, gegen die die Prüfkräfte wirken können. Jede Säule besteht aus einer Führungssäule und einer Kugelumlaufspindel. Die Traverse ist mit Führungssäule und Kugelumlaufspindel verbunden. Die Kugelumlaufspindel dreht sich und fährt die Traverse nach oben oder nach unten, während die Führungssäule für Stabilität sorgt.
Controller	Die Hardware, die den Prüfrahmen und eventuelle mit dem Prüfsystem verbundene Zubehörteile steuert. Die Controller-Steuerkonsole enthält alle Anschlüsse für Kraftaufnehmer, Dehnungsaufnehmer und beliebige andere Sensoren, die für die Prüfungen erforderlich sind.
Prüfrahmen-Steuerkonsole	Diese Konsole beinhaltet alle Steuerungen und Anzeigen für das Prüfsystem.
Kraftmesskette	Umfasst alle zwischen der beweglichen Traverse und dem Prüfrahmensockel (oder der stationären Traverse) installierten Komponenten. In der Regel sind dies ein Kraftaufnehmer, ein Spannzeugsatz, beliebige zum Verbinden der Komponenten erforderlichen Adapter sowie die zu prüfende Probe. Oft wird ein Kraftaufnehmer an der Traverse angebracht sowie Spannzeuge oder Haltevorrichtungen an Kraftaufnehmer und Sockel des Prüfrahmens. Die Spannzeuge oder Haltevorrichtungen nehmen die Probe auf. Bei Beginn eines Versuchs fährt die Traverse nach oben oder unten, um die Proben einer Zug- oder Druckkraft auszusetzen. Der Kraftaufnehmer setzt diese Kraft in ein elektrisches Signal um, das von der Software gemessen und angezeigt wird.
Bluehill® Software	Instron® Prüfsoftware, die das Prüfsystem steuert, Tests ausführt und Prüfdaten analysiert, um daraus Prüfergebnisse zu erzeugen.
Probe	Ein Stück des zu prüfenden Werkstoffs oder Produkts.

Funktionsprinzip

Das System kommuniziert primär über den Controller. Der Controller ist mit Karten zur Signalaufbereitung der Messwertaufnehmer ausgestattet (so genannte Messverstärker) und tauscht Daten zwischen Messwertaufnehmern und Computer aus. Darüber hinaus kommuniziert der Controller über ein Safety Monitoring Board (SMB) über ein Break Out Board (BOB) innerhalb des Prüfrahmens mit dem Prüfrahmen. Das BOB ist für die Anbindung aller elektrischen Komponenten des Prüfrahmens verantwortlich.

Hardware-Bedienungselemente

Die Hardware-Bedienungselemente sind:

- Not-Aus-Taste - zum sofortigen Stoppen der Traverse, falls ein unsicherer Zustand auftreten sollte.
- Grenzanschläge - diese müssen vor jeder Prüfung eingestellt werden, um den Bediener und die Kraftmesskettenkomponenten vor unerwarteten Bewegungen der Traverse zu schützen.
- Prüfrahmen-Bedienkonsole - diese beinhaltet alle Steuerungen und Anzeigen für das Prüfsystem.

Software

Die Steuerung des Prüfsystems erfolgt über die Bluehill®-Software von Instron. Diese Software erlaubt eine Einstellung der Prüfparameter, den Betrieb des Systems, die Erfassung und die Auswertung der Daten.

Tabelle 2. Software-Terminologie

Begriff	Beschreibung
Prüfmethode	In der Bluehill®-Software ist eine Prüfmethode eine Datei mit einem Satz definierter Parameter, die das System zum Durchführen der Prüfung, Analysieren der Prüfdaten und Berechnen der Ergebnisse verwendet.
Prüflos	Eine Gruppe von Materialproben, deren Eigenschaften zu Statistik- oder Qualitätssicherungszwecken untersucht und verglichen werden. So können Sie zum Beispiel zu verschiedenen Zeitpunkten eines Materialproduktionslaufs jeweils eine Probe entnehmen, um ein Prüflos des Materials zu bilden. Das Prüflos ist für den gesamten Lauf repräsentativ, und Sie können sicherstellen, dass die Materialqualität über den gesamten Lauf stabil geblieben ist. An allen Proben des Prüfloses wird die gleiche Prüfung ausgeführt.

Systemsicherheits- und Informationskennzeichnung

[Tabelle 3](#) auf Seite 21 erläutert die Bedeutung aller Sicherheits- und Informationsschilder, die an den verschiedenen Teilen des Prüfsystems angebracht sind.

Tabelle 3. Sicherheits- und Informationskennzeichnungsbeschreibungen

Aufkleber	Bedeutung	Verwendungszweck
	Elektrische Gefahr	Warnt vor Gefahren durch hohe Spannungen und/oder elektrischen Strom.
	Stromversorgung trennen	Vor Servicearbeiten die Maschine von der Stromversorgung trennen.
	Warnung Elektrische-Sicherung	Weist auf eine gefährliche elektrische Spannung hin. Weist darauf hin, dass das Gerät für den Austausch der Sicherung von der Spannungsversorgung getrennt werden muss und dass nur die angegebenen Sicherungen verwendet werden dürfen.
	Riemen Einzugsgefahr	Weist auf eine Gefahr durch Antriebsriemen und Riemenscheiben hin.
	Hochtemperatur-Gefahr	Warnt vor Gefahren durch heiße Oberflächen. Bei Betrieb der Maschine von diesem Bereich fernhalten.
	Warnung vor rotierende Teile	Warnt vor Gefahren durch rotierende Teile. Aus diesen Bereichen fernhalten (und langes Haar sowie lose Kleidungsstücke zurückbinden).
	Erdungsschraube	Weist auf eine Erdungsschraube hin.

Tabelle 3. Sicherheits- und Informationskennzeichnungsbeschreibungen

Aufkleber	Bedeutung	Verwendungszweck
	Handbuch lesen	Vor Benutzung der Maschine die Bedienungsanleitung lesen und verstehen.
	Traversenrichtung	Zeigt die Drehrichtung der Riemscheibe an, um die Traverse manuell nach oben zu bewegen. Riemscheiben können bei abgeschalteter Versorgung von Hand gedreht werden.
	Quetschgefahr	Weist auf Quetschgefahren durch die bewegliche Traverse hin und weist den Benutzer darauf hin, vor Benutzung der Maschine die Bedienungsanleitung zu lesen und zu verstehen.
	Elektro- und Elektronik-Altgeräte (WEEE)	Gemäß der WEEE-Richtlinie der Europäischen Union zeigt das am Prüfrahmen und Controller angebrachte WEEE-Symbol der durchgestrichenen Abfalltonne auf Rädern an, dass diese Geräte nach Ablauf der Nutzungsdauer vom Hausmüll getrennt zu entsorgen sind. Lassen Sie sich hinsichtlich der Entsorgung elektrischer und elektronischer Geräte in Ihrem Land von Ihrer lokalen Instron-Niederlassung beraten.

Konformität zu EU-Richtlinien

Instron® erklärt in alleiniger Verantwortung, dass die Prüfsysteme 34SC und 34TM sämtliche einschlägige Bestimmungen der folgenden Vorschriften erfüllen:

- Maschinenrichtlinie 2006/42/EG
- EMV-Richtlinie 2014/30/EU
- ROHS-Richtlinie 2011/65/EU einschließlich der zusätzlichen Stoffe aus 2015/863/EU

Instron®-Prüfsysteme sind CE-gekennzeichnet. Jedem System liegt eine unterschriebene CE-Konformitätserklärung bei.

Produktunterstützung

Instron® bietet Dokumentationen, die auf viele Fragen eine Antwort geben können. Dazu gehören zum Beispiel die Handbücher und Online-Hilfen. Es wird empfohlen, zuerst in der Ihrem System beiliegenden Dokumentation Antworten auf Ihre Fragen zu suchen.

Wenn Sie in diesen Quellen keine Antwort finden, wenden Sie sich bitte direkt an den Instron®-Service -Kundendienst. Auf unserer Website unter www.instron.com finden Sie eine Liste aller Instron®-Niederlassungen. In den USA und Kanada können Sie direkt 1-800-473-7838 anrufen.

Produktdokumentation

Instron® bietet eine umfangreiche Dokumentation an, damit Sie Ihre Instron-Produkte optimal nutzen können. Je nach gekauftem Produkt kann Ihre Dokumentation folgende Literatur enthalten:

Bedienerhandbuch	Beschreibung Ihrer Systemkomponenten und Bedienungselemente, Vorgehensweisen zur Einstellung von Grenzwerten, Kalibrierung und anderer häufig auszuführender Bedienaufgaben. Informationen über Systeminstallation, Einrichtung und Kalibrierung, Anschluss und Kalibrierung der Messwertaufnehmer. Routinewartung und Ersatzteile.
------------------	---

Installationsvorbereitungs-Handbuch	Systemanforderungen und Spezifikationen, Anweisungen zum Heben und zum Transport des Systems zu seinem finalen Zielort vor der Installation.
Online-Hilfe	Zu allen Softwareprodukten gehört eine kontextsensitive Hilfe, die detaillierte Informationen zur Verwendung aller Softwarefunktionen enthält.
Geräterefenz	Einrichtung und Einsatz von Zubehör, das Sie erworben haben, wie zum Beispiel Spannzeuge, Haltevorrichtungen, Dehnungsaufnehmer, sonstige Messwertaufnehmer und Klimakammern.

Wir freuen uns über Ihre Kommentare zu allen Aspekten unserer Produktdokumentation. Bitte senden Sie Ihre Kommentare per E-Mail an info_dev@instron.com.

Position Ihres Installationsvorbereitungs-Handbuchs

Ein Exemplar des Installationsvorbereitungs-Handbuchs Ihres Modells wurde Ihnen bei Eingang der Bestellung zugeschickt, um Ihnen bei der Vorbereitung der Ankunft Ihrer Lieferung zu helfen.

Sie finden ein Exemplar des Installationsvorbereitungs-Handbuchs auf dem mit Ihrem System mitgelieferten USB-Laufwerk. Das Laufwerk enthält Ihre Bluehill® Software.

Die Installationsvorbereitungs-Handbücher sind in einem Ordner mit folgendem Namen gespeichert:

Frame Manuals

Die folgende Tabelle führt die Handbücher für alle Zweisäulenprüfrahmen als Tischmodell an:

Modellnummer	Handbuchnummer
34TM-5 (5 kN)	M10-17319-EN
34TM-10 (10 kN)	M10-17320-EN
34TM-30 (30 kN)	M10-17321-EN
34TM-50 (50 kN)	M10-17322-EN



Die angeführten Handbuchnummern sind in englischer Sprache (EN). Sollten Sie eine anderssprachige Version benötigen, vergleichen Sie die zwei Endbuchstaben dieses Bedienerhandbuchs mit der jeweiligen Sprache des Installationsvorbereitungs-Handbuchs, z. B. M10-xxxxx-FR für Französisch.

Kapitel 2

Risikominderung und sichere Verwendung

• Restrisiko	25
• Kollisionsminderung	30
• Eindringschutz	31
• Bedienerschutz Übersicht.....	33

Restrisiko

Das in dieser Dokumentation beschriebene Gerät ist mit Funktionen ausgestattet, die das Verletzungsrisiko für den Bediener reduzieren. Es besteht jedoch bei der Verwendung dieses Geräts stets ein Restrisiko, auf das folgenden Faktoren Einfluss haben:

- Die Prüfanwendung
- Das Design der Prüfmethode oder des Vorgangs
- Das Positionieren, der Rücklauf und verwendere Prüfgeschwindigkeiten
- Die Art der geprüften Probe
- Die Größe der geprüften Probe
- Die Designs der Spannzeuge und Prüfvorrichtungen
- Die Erfahrung des Bedieners, der das Gerät verwendet

Wir empfehlen daher nachdrücklich, dass Sie Ihre eigene Risikobewertung für Ihr besonderes Gerätesetup und die Prüfanwendung durchführen.

Jeder der folgenden Abschnitte beschreibt eine spezifische Gefahrenzone des Prüfsystems und führt die häufigsten Risiken bei der Prüfung mittels dieser Geräte an. Nutzen Sie die Information der nachfolgenden Abschnitte zusammen mit den Anweisungen im restlichen Teil dieses Handbuchs, um Ihre eigene Risikobewertung durchzuführen.

Schnelle Traversenbewegung

Warnung



Quetschgefahr für Finger oder Hände.

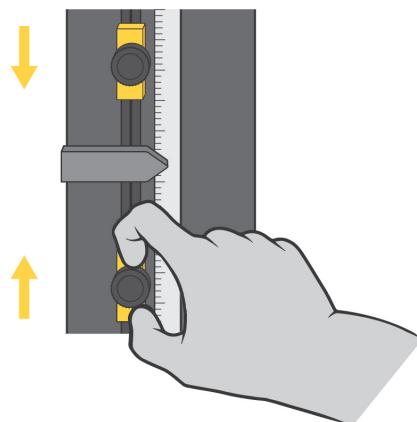
Diese Gefahr besteht durch das Aufeinandertreffen von Spannzeugen und Vorrichtungen aufgrund schneller Traversenbewegung, wodurch Finger oder Hände gequetscht werden können.

Ein Benutzer kann dem System z. B. versehentlich eine Bewegung oder einen Rücklauf anordnen, während sich seine Hände im Prüfraum befinden. Dies kann auch passieren, wenn der Benutzer beim Versuch effizienter zu arbeiten in den Prüfraum greift, um beschädigte Probeteile zu entfernen, während er gleichzeitig die Traverse auf Verfahrtsweg Position Null zurückbringt.

Empfehlungen

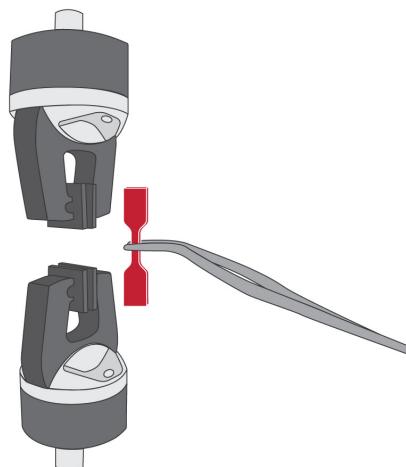
In allen Situationen:

- Richten Sie Prüfmethoden so ein, dass Bediener ihre Hände nicht in den Raum zwischen Vorrichtungen führen müssen, während die Traverse sich bewegt.
- Verwenden Sie die Bedienerschutz-Funktion in der Bluehill®-Software. Dies verwendet eine verringerte Positioniergeschwindigkeit (Standard 600 mm/min) während des Einrichtens und Sie können eine geringere Geschwindigkeit einstellen, falls Ihre Risikobewertung dies erfordert.
- Setzen Sie angemessene Fahrwegsgrenzen, wenn Sie das Spannzeug auswechseln und die Traverse anpassen.



Zusätzlich, wenn der Abstand zwischen Spannzeugen und Vorrichtungen geringer als 50 mm ist:

- Verwenden Sie ein Probeneinsatzwerkzeug und andere entsprechende Einrichtungen und Methoden, um nicht mit den Fingern in den Raum zwischen den Vorrichtungen zu gelangen.



Zusätzlich, wenn der Abstand zwischen Spannzeugen und Vorrichtungen geringer als 25 mm ist:

- Verwenden Sie ein Probeneinsatzwerkzeug, um nicht mit den Fingern in den Raum zwischen den Vorrichtungen zu gelangen.
- Verwenden Sie ein verriegeltes Schild, um die Bewegung zu limitieren oder zu unterbinden, wenn die Schilstür geöffnet ist. Wenn der Raum geringer ist als 25 mm. Ist die Quetschgefahr sehr hoch, dies ist also die beste Option.



Klemmung der Finger zwischen den Klemmbackeneinsätzen des Spannzeugs

Warnung



Klemmgefahr für Finger.

Diese Gefahr bezieht sich auf schnell schließende Klemmbacken, die Finger einklemmen können.

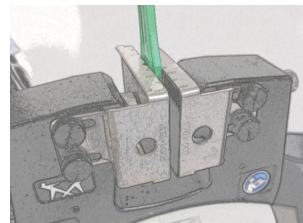
Empfehlungen

Für pneumatisches Spannzeug der Serie 2717:

- Lesen und befolgen Sie die Sicherheitsanweisungen zur Installation einer Probe, die in der mit dem Spannzeug mitgelieferten Dokumentation angeführt ist.
- Verwenden Sie die Bedienerschutz-Funktion in der Bluehill®-Software. Dies verwendet einen verringerten Anfangsgreifdruck (Standard 15 psi) während des Einrichtens und Sie können einen geringeren Anfangsgreifdruck einstellen, falls Ihre Risikobewertung dies erfordert.

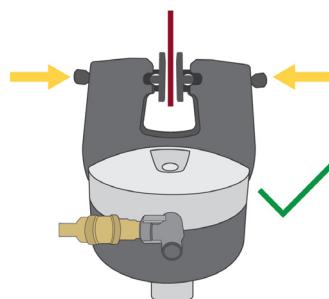
Weitere Informationen finden Sie in “[Pneumatische Spannzeuge](#)” auf Seite 72.

- Verwenden Sie Klemmbackeneinsatzschilder.

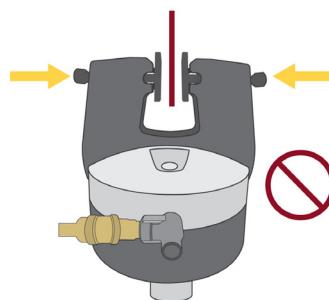


- Verwenden Sie die Flügelschraubenflügel auf der Seite des Spannzeugs (2712-04x nur Spannzeuge), um den Klemmbackeneinsatz-Abstand für Ihre Probe so gering wie möglich zu halten.

Richtig:



Falsch:



Aufprall der Bruchstücke von gebrochenen Proben

Warnung



Gefahr durch fliegende Bruchstücke.

Diese Gefahr bezieht sich auf spröde oder zusammengesetzte Proben, die explodieren können, wenn sie zerbrochen werden.

Empfehlungen

Bei weniger gefährlichen Bruchstücken (z. B. Probenstaub oder -fasern):

- Verwenden Sie persönliche Schutzausrüstung (z. B. Schutzbrille).



Für gefährlichere projektilartige Bruchstücke (z. B. spröde zusammengesetzte Proben):

- Verwenden Sie ein Verriegelungsschild.



Kollisionsminderung

Die Systeme der Serien 3400 und 6800 sind mit der Funktion Kollisionsminderung ausgestattet, um versehentliche Schäden an Geräten und Proben zu verhindern. Dank der Kollisionsminderung kann das System die Kraft während des Vorwärts- und Rückwärtslaufs kontinuierlich überwachen und die Bewegung der Traverse automatisch stoppen, wenn eine unerwartete Kraft festgestellt wird.

- Kombiniert mit dem Kraftaufnehmer mit entsprechender Leistung kann die Kollisionsminderung das System bei Geschwindigkeiten von bis zu 600 mm/min vor Kollisionen mit starren Oberflächen schützen.
- Die Kollisionsminderung dient dazu, das Gerät vor Schaden zu bewahren.
- Die Funktion ist weder sicherheitsbewertet noch sicherheitsrelevant.

Eindringsschutz

Um die relevanten Sicherheits- und Maschinenkonstruktionsnormen zu erfüllen, wurden alle Aspekte des Prüfsystems so konzipiert, dass sie eine Eindringsschutzklasse von mindestens IP 2X erfüllen. Das Prüfsystem darf nur in Innenräumen und nicht in Feuchträumen verwendet werden.

Die erste Ziffer der Schutzart (IP 2_) steht für den Schutz gegen Eindringen von festen Gegenständen. Die Zahl „2“ gibt an, dass die Konstruktion verhindert, dass ein Gegenstand, der größer als 12,0 mm ist, mit möglichen gefährlichen internen Bauteilen (z. B. bewegliche Teile, Elektrik) in Berührung kommt, wenn alle Abdeckungen und Schutzvorrichtungen angebracht sind.

Die zweite Ziffer der Schutzart (IP _X) steht für den Schutz gegen Eindringen von Flüssigkeit. Der Buchstabe „X“ bedeutet, dass der Schutz gegen das Eindringen von Flüssigkeit für diese Anwendung nicht angegeben werden muss. Das Prüfsystem ist nur gegen Risiken geschützt, die durch das unbeabsichtigte Verschütten von Flüssigkeiten entstehen können.

Beachten Sie, dass in vielen Fällen bei der Konstruktion bereits Verbesserungen gegen das Eindringen von festen Gegenständen und Flüssigkeiten vorgenommen wurden, um die Haltbarkeit und Langlebigkeit des Prüfsystems zu verbessern.

Eindringen von Feststoffen

Feststoffpartikel und andere Verunreinigungen, insbesondere leitfähiger oder abrasiver Staub (z. B. Metallzunder, Verbundfasern auf Kohlenstoffbasis) können das Prüfsystem beschädigen, wenn sie sich ansammeln. Sollte Ihre Prüfanwendung Verunreinigungen erzeugen, befolgen Sie diese besonderen Vorsichtsmaßnahmen:

- Reinigen Sie das Prüfsystem und die umliegenden Bereiche regelmäßig mit einem Staubsauger oder einer weichen Bürste, um eine Ansammlung von Verunreinigungen zu vermeiden.

- Wenden Sie sich an Instron®-Service, um im Rahmen der regelmäßigen Wartung das Innere des Prüfsystems auf Schmutzansammlungen zu kontrollieren und bei Bedarf eine Reinigung durchzuführen.
- Reinigen Sie vor jeder Wartung alle Außenflächen gründlich. So wird verhindert, dass Rückstände auf die internen Bauteile des Prüfsystems fallen.

Eindringen von Flüssigkeit

Flüssigkeit, die auf das Prüfsystem gelangt, kann das Gerät beschädigen. Unbeabsichtigt verschüttete Flüssigkeiten stellen keine Gefahr für den Bediener dar, wenn richtig reagiert wird.

Gehen Sie bei der Verwendung von Zubehörteilen, durch die Flüssigkeit auf das Prüfsystem gelangen könnte (z. B. Kondenswasser aus einer Klimakammer, einem BioBad oder hydraulischem Zubehör), besonders umsichtig vor.

Instron® bietet eine Vielzahl von Zubehör an, wie z. B. Auffangwannen, mit denen Sie die Folgen von verschütteten Flüssigkeiten auf Ihr Prüfsystem reduzieren können.

Falls eine Flüssigkeit verschüttet wird:

1. Brechen Sie die Prüfung sofort ab und schalten Sie das Gerät aus. Ziehen Sie den Netzstecker (falls zutreffend).
2. Wischen Sie so viel verschüttete Flüssigkeit wie möglich an der Außenseite des Geräts ab. Kontrollieren Sie auch die Unterseite der Gummimatten (falls vorhanden) und alle installierten Zubehörteile.
3. Wenn Sie Grund zur Annahme haben, dass Flüssigkeit in das TPrüfsystem gelangt ist, wenden Sie sich an Instron®-Service.
 - a Der Servicetechniker entfernt die Abdeckungen des Geräts und beseitigt alle Spuren der verschütteten Flüssigkeit.
 - b Bauteile, die durch Flüssigkeit beschädigt wurden, müssen möglicherweise ersetzt werden.
 - c Der Servicetechniker prüft die ordnungsgemäße Funktion der Sicherheitssysteme.

Warnung



Wenn Sie das Prüfsystem nach dem Eindringen von Flüssigkeit weiter betreiben, besteht eine Gefahr für den Bediener und es kann zu weiteren Geräteschäden kommen.

4. Nehmen Sie die Prüfung erst wieder auf, wenn die verschüttete Flüssigkeit gründlich beseitigt wurde. Wenn das Prüfsystem Störungen oder ein unerwartetes Verhalten zeigt, brechen Sie die Prüfung sofort ab und kontaktieren Sie Instron®-Service.

Bedienerschutz Übersicht

Der Großteil der Gefahren für Materialprüfsysteme hängt mit Folgendem zusammen:

- die schnelle Bewegung der Traverse kann zu Verletzungen führen
- das Schnelle Schließen der pneumatischen Spannwerke kann zu Verletzungen durch Einklemmen führen

Bedienerschutz in Bluehill® stellt einen Mechanismus zur Verfügung, der es Ihnen ermöglicht, die Traversenpositionierungsgeschwindigkeit zu begrenzen und den Spannzeug-Druck zu verringern, wenn Sie eine Prüfung vorbereiten.

Die Standardbedingungen während der Prüfvorbereitung sind:

- Traversenpositioniergeschwindigkeit auf maximal 600 mm/min reduziert, kann auch geringer eingestellt werden, wenn Ihre Risikobewertung dies erfordert
- Spannzeugschließdruck auf den Standardwert von 15 psi reduziert, kann auch geringer eingestellt werden, wenn Ihre Risikobewertung dies erfordert

Weitere Informationen finden Sie in [“Wie Bedienerschutz mit Spannzeugen funktioniert”](#) auf Seite 73.

Bedienerschutz erlaubt es einem Administrator, das Prüfsystem so zu konfigurieren, dass es mit der Risikobewertung für dieses System im Einklang steht.

Der Zugriff auf die Steuerung von Bedienerschutz ist passwortgeschützt. Wenn Sie über Administratorrechte verfügen, können Sie Bedienerschutz im Admin-Bereich in Bluehill® ändern.

Weitere Informationen finden Sie in [“Bedienerschutz”](#) auf Seite 60.

Kapitel 3

Installation

-
- Richten Sie den Prüfrahmen waagerecht 35
 - Stromversorgungs-Kompatibilität 36
 - Systemkomponenten 41
 - Erstmaliges Starten 51
-

Richten Sie den Prüfrahmen waagerecht aus

Richten Sie den Prüfrahmen sofort nach dem Aufstellen am Installationsort waagerecht aus. Dies verhindert, dass der Sockel wackelt und bietet eine gerade, waagerechte Oberfläche für präzise Ergebnisse.

Siehe [Abbildung 3](#) auf Seite [35](#), und folgen Sie der Prozedur.

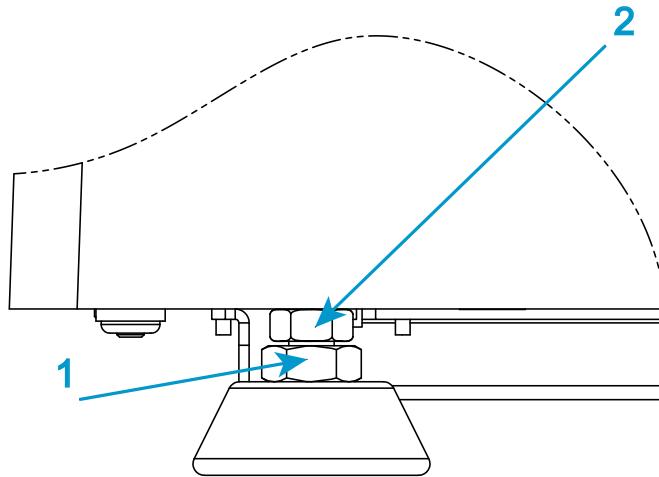


Abbildung 3. Justieren der Nivellierfüße

Sie benötigen folgende Ausrüstung (im Set der zusätzlichen Teile beinhaltet, falls nicht anders angegeben):

- Wasserwaage (nicht mitgeliefert)
- 19 mm Ringgabelschlüssel (Artikelnummer P632-484)
- 16 mm Gabelschlüssel (Artikelnummer P632-482)

Vorsicht

Stellen Sie sicher, dass das gesamte Gewicht des Prüfrahmens auf den Füßen lastet. Ist dies nicht der Fall, können die Füße nicht justiert werden,

1. Legen Sie die Wasserwaage auf die Mitte des Sockelträgers.
2. Lösen Sie mit dem 19-mm-Ringgabelschlüssel die Kontermutter (1) an allen Nivellierfüßen.
3. Verstellen Sie die Höhe der einzelnen Nivellierfüße durch Drehen der Nivelliermuttern (2) mit dem 16-mm-Gabelschlüssel, während Sie die Wasserwaage beobachten.

Warnung



Das Gewinde darf nicht mehr als 12 mm (0,5 Zoll) herausgedreht werden.

Bei einem Herausdrehen von mehr als 12 mm (0,5 Zoll) besteht die Gefahr, dass das Gewinde seinen Halt im Fuß verliert.

4. Drehen Sie die Wasserwaage um 90 Grad, um zu prüfen, dass der Prüfrahmen in beiden Richtungen (vorne/hinten und links/rechts) genau waagerecht steht.
5. Wenn die Maschine waagerecht ausgerichtet ist, halten Sie die Nivelliermutter (2) an jedem Fuß mit dem 16-mm-Gabelschlüssel fest, während Sie die Kontermutter (1) mit dem 19-mm-Ringgabelschlüssel festziehen.

Stromversorgungs-Kompatibilität

Als erster Schritt bei der Installation sollte geprüft werden, dass das System auf die richtige Spannung eingestellt ist und dass der Netzstecker passt.

Netzkabel und Stecker werden entsprechend dem Land gewählt, in das der Prüfrahmen versendet wurde. Sie erfüllen die elektrischen Anforderungen für dieses Land.

Warnung



Rahmen können überhitzen oder beschädigt werden, wenn sie an eine Stromquelle angeschlossen werden, die mehr als 15 % über der konfigurierten Spannung liegt.

Vorsicht

Rahmen können unter Umständen nicht mit der spezifizierten Geschwindigkeit laufen, wenn sie an eine Stromquelle angeschlossen werden, die mehr als 10 % unter der konfigurierten Spannung liegt.

Stellen Sie vor der Installation Folgendes sicher:

- Die an der Maschine eingestellte Spannung stimmt mit der Netzspannung in Ihrer Anlage überein. Siehe „Spannungseinstellung prüfen“ auf Seite 38.
- Das Netzkabel der Maschine reicht bis zur Stromversorgung, ohne dass es gespannt ist.
- Der Stecker ist für die Steckdose vor Ort geeignet.

Falls die Spannungsversorgung vor Ort von der bei der Bestellung angegebenen Spannung abweicht, befolgen Sie die Anweisungen in „Spannungseinstellung ändern“ auf Seite 39, um die Spannungseinstellung am System zu ändern. Vergewissern Sie sich, dass der geeignete Netzstecker verwendet wird, wenn Sie die Spannungseinstellung ändern.

Warnung



Gefahr – Nehmen Sie keine Abdeckungen von Systemkomponenten ab, sofern dies nicht ausdrücklich in der Arbeitsbeschreibung verlangt wird.

Gefährliche Spannungen und rotierende Teile im Inneren der Maschine können Verletzungen oder Sachschäden verursachen.

Warnung



Gefährliche elektrische Spannung – um die Sicherheit und elektromagnetische Verträglichkeit (EMV) zu gewährleisten, muss die Anlage mittels einer geerdeten 3-Leiter-Steckdose angeschlossen sein. Die Erdung muss gemäß den nationalen und/oder örtlichen Vorschriften niederohmig sein.

Der Rahmen wird an einer einphasigen, geerdeten 2-Leiter-Spannungsversorgung von 240 oder weniger Volt zwischen den Versorgungsleitungen oder der erdfreien Stromversorgung und der Schutzerde betrieben.

Das Netzkabel muss für die Spannungsquelle geeignet sein. Wenn das mit Ihrem System gelieferte Netzkabel nicht den richtigen Netzstecker aufweist, bringen Sie einen geeigneten Netzstecker an. Beachten Sie die Farbcodierung der Adern nach CEE:

- Braun – Phase (spannungsführend)
- Hellblau – Nullleiter (neutral)
- Grün/gelb – Erde (Schutzerde)

Eingangsspannung einstellen

Der Prüfrahmen ist ab Werk auf die bei der Bestellung angegebene Spannung eingestellt.

Führen Sie die folgenden Schritte aus, wenn die Spannungsversorgung vor Ort nicht mit der am Prüfrahmen eingestellten Spannung übereinstimmt. Diese Situation kann zum Beispiel auftreten, wenn das System an einen anderen Standort gebracht wird, an dem die Netzspannung von der eingestellten Spannung abweicht.

Spannungseinstellung prüfen

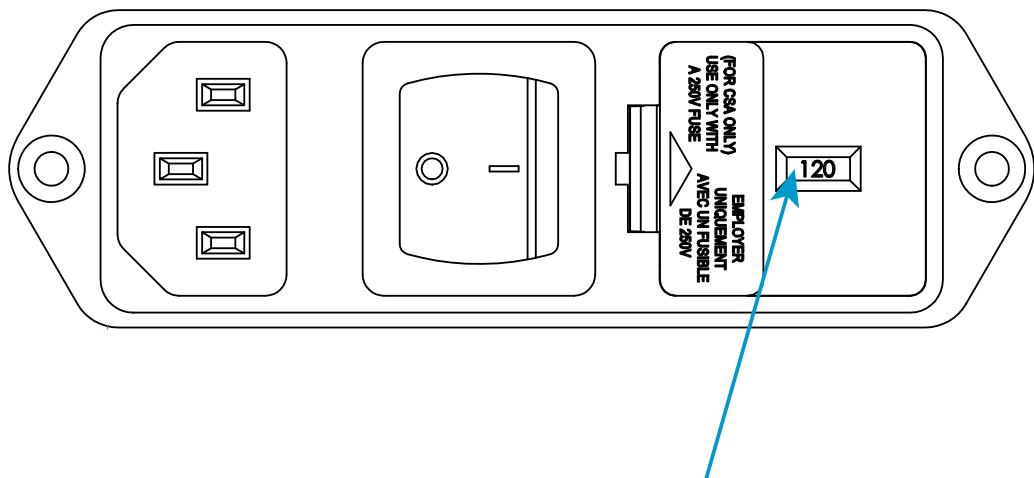


Abbildung 4. Netzeingangsbuchse mit Spannungseinstellung

1. Lokalisieren Sie die Netzeingangsbuchse an der Rückseite des Prüfmaschinensockels.
2. Kontrollieren Sie die Netzeingangsbuchse und beziehen Sie sich auf [Abbildung 4](#) auf Seite [38](#). Die in [Abbildung 4](#) angezeigte Spannung ist 120V.

Spannungseinstellung ändern

Führen Sie die folgenden Schritte nur aus, wenn die Spannungsversorgung vor Ort nicht mit der am Prüfrahmen eingestellten Spannung übereinstimmt. Diese Situation kann zum Beispiel auftreten, wenn das System an einen anderen Standort gebracht wird, an dem die Netzspannung von der eingestellten Spannung abweicht.

Sie benötigen folgende Ausrüstung (nicht im Lieferumfang enthalten):

- Kleiner Flachklingen-Schraubendreher oder Prüfspitze
- Eine Flachzange

Warnung



Gefährliche elektrische Spannung – Schalten Sie den Hauptschalter auf Off (Aus) und trennen Sie den Prüfrahmen von der Einspeisung, bevor Sie die Einstellung der Netzspannung ändern. Im Sicherungshalter liegen gefährliche Spannungen an.

Warnung



Gefahr – Nehmen Sie keine Abdeckungen von Systemkomponenten ab, sofern dies nicht ausdrücklich in der Arbeitsbeschreibung verlangt wird.

Gefährliche Spannungen und rotierende Teile im Inneren der Maschine können Verletzungen oder Sachschäden verursachen.

1. Stellen Sie sicher, dass der Netzschalter in der Aus-Stellung (0) steht und ziehen Sie das Netzkabel aus der Netzsteckdose heraus. Stellen Sie sicher, dass keine LEDs an der Prüfrahmen-Bedienkonsole leuchten.
2. Haken Sie mit dem flachen Schraubendreher in den in [Abbildung 5](#) auf Seite [40](#) gezeigten Schlitz und drücken Sie den Sicherungshalter heraus.

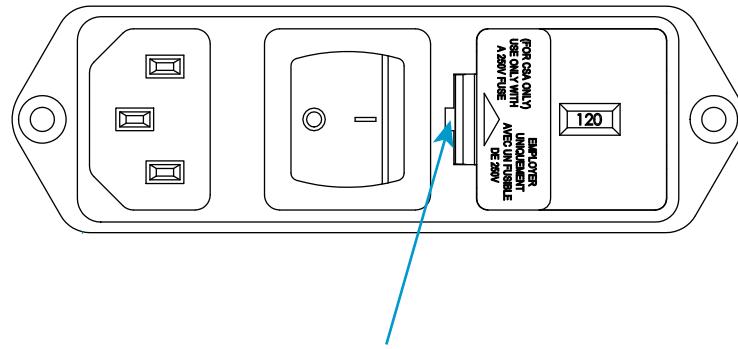


Abbildung 5. Herausdrücken des Sicherungshalters

3. Entfernen Sie den Sicherungshalter (1) aus der Netzeingangsbuchse.
4. Mit einer Flachzange entfernen Sie die Spannungswählerkarte (siehe Abbildung 6 auf Seite 40).



Abbildung 6. Spannungswähler

5. Setzen Sie die Spannungswähler-Einheit wieder so in die Buchse ein, dass die erforderliche Spannung nach vorn zeigt.
6. Falls erforderlich, tauschen Sie die Sicherung im Sicherungshalter aus. Siehe „Sicherung austauschen“ auf Seite 127 für den Austausch einer Sicherung.
7. Setzen Sie den Sicherungshalter wieder in der Netzeingangsbuchse ein. Überprüfen Sie, dass der Anzeigestift jetzt die richtige Netzspannung anzeigt. Siehe Abbildung 4 auf Seite 38 zur Information.
8. Stecken Sie den Netzstecker wieder an der Netzsteckdose ein und schalten Sie das System ein. Prüfen Sie, dass die weiße **DEAKTIVIERT**-Anzeige auf der Prüfrahmen-Bedienkonsole leuchtet.
9. Führen Sie vor der Ausführung einer Prüfung erst die unter „Erstmaliges Starten“ auf Seite 51 beschriebene Prozedur aus.

Systemkomponenten

Instron®-Service installiert Ihr Prüfsystem. Diese Diagramme und Anweisungen dienen als Anhaltspunkt, wenn Sie das System nach der Erstinstallation bewegen müssen.

Zweisäulen-Prüfrahmen als Tischmodell

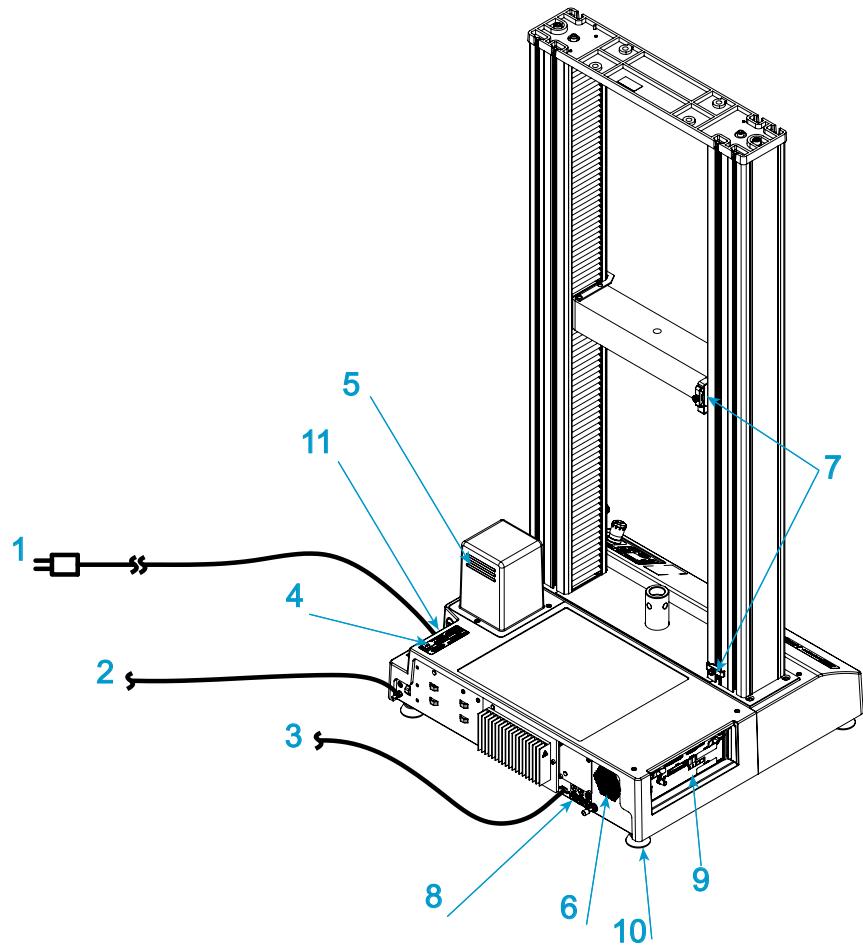


Abbildung 7. Anschlüsse des Prüfrahmens

Legende für Abbildung 7

Beschriftung	Komponente	Weitere Details
1	Netzkabel und Netzstecker	

Beschriftung	Komponente	Weitere Details
2	Erdungsanschluss (falls erforderlich)	“Detailansicht Erdungsanschluss” auf Seite 46
3	Zu Bluehill® Bedienerdashboard oder einem separaten Computer (in Abbildung 7 nicht abgebildet)	
4	Systemkennungsschild	
5 und 6	Abluftöffnungen	Hinter dem Prüfrahmen mindestens 152 mm (6 Zoll) Abstand für Belüftung und Zugang für periodische Arbeiten freihalten.
7	Kabelclip	Kraftaufnehmerkabel und Leitungen von pneumatischen Spannzeugen mithilfe von T-Nuten, Kabelclips, Kabelhaken und -schleifen befestigen.
8	Rückwand	“Detailansicht der Anschlüsse an der Rückplatte” auf Seite 43
9	Controller-Steuerkonsole	“Detailansicht der Controller-Anschlüsse” auf Seite 45
10	Verstellbare Standfüße	“Richten Sie den Prüfrahmen waagerecht aus” auf Seite 35
11	Netzanschlussverbindung, Netzschalter, Sicherungen und Spannungswähler	“Stromversorgungskompatibilität” auf Seite 36

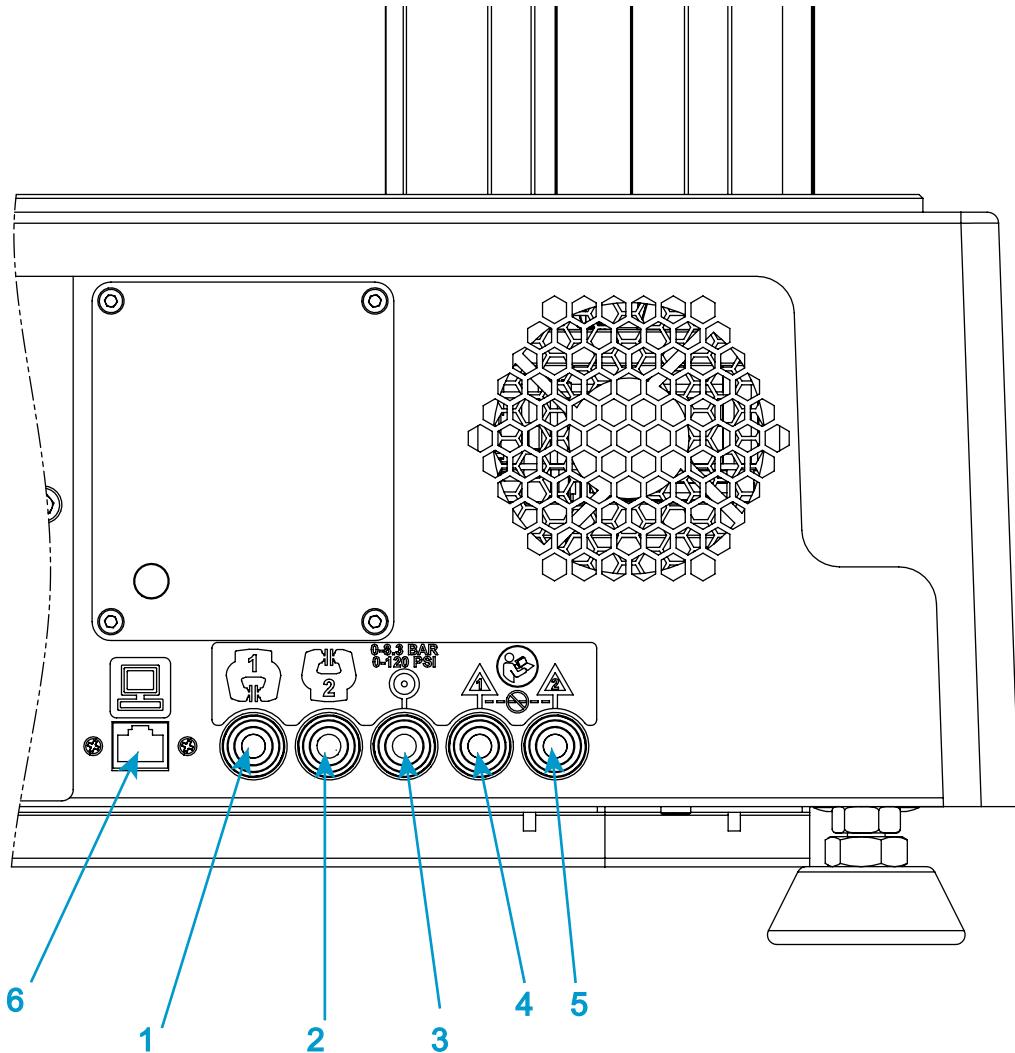
Detailansicht der Anschlüsse an der Rückplatte

Abbildung 8. Detailansicht der Anschlüsse an der Rückplatte

Legende für Abbildung 8

Aufkleber	Komponente	Weitere Details
1	Pneumatische Spannzeuge - Spannzeug 1 Verbindung (normalerweise oberes Spannzeug)	
2	Pneumatische Spannzeuge - Spannzeug 2 Verbindung (normalerweise unteres Spannzeug)	

Aufkleber	Komponente	Weitere Details
3	Pneumatische Spannzeuge - Zuluftstutzen	120 psi (8.3 bar) Maximum
4	Pneumatische Spannzeuge - Abluftstutzen	Installieren Sie einen Schalldämpfer oder verbinden Sie an Abluftsystem
5	Pneumatische Spannzeuge - Abluftstutzen	Installieren Sie einen Schalldämpfer oder verbinden Sie an Abluftsystem
6	Ethernet (zu Bluehill® Bedienerdashboard) oder separater Computer	

Warnung



Verbinden Sie die beiden Abluftöffnungen nicht miteinander.

Unter bestimmten Umständen kann dies zu unvorhergesehenen Spannzeugbewegungen führen. Um dies zu vermeiden, verbinden Sie die Abluftöffnungen nicht (etwa mit einem T- oder Y-Verbindungsstück). Die beiden Abluftöffnungen müssen getrennt bleiben.

Detailansicht der Controller-Anschlüsse

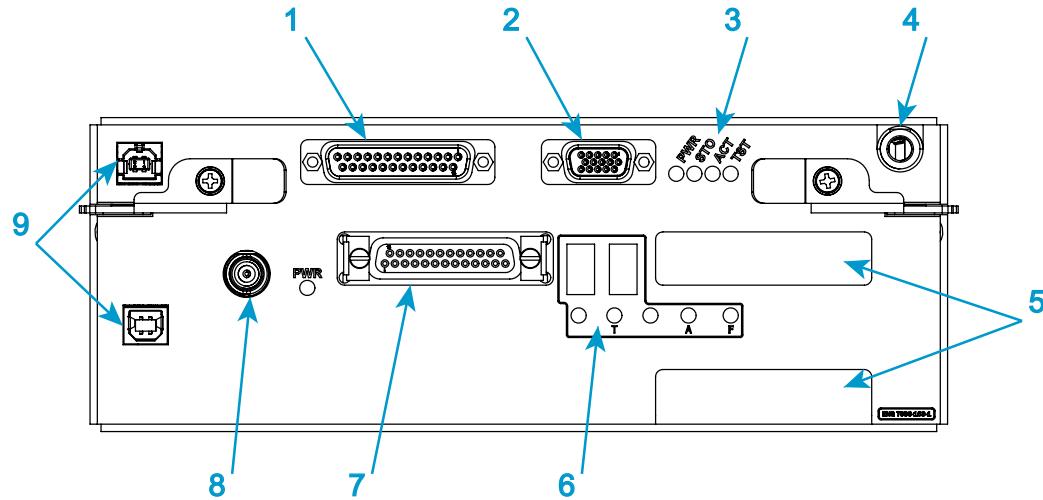


Abbildung 9. Detailansicht der Controller-Anschlüsse

Legende für Abbildung 9

Beschriftung	Komponente	Weitere Details
1	Encoder-Anschlussbuchse	Verbindet mit diversem Zubehör, einschließlich AVE2 und AutoX Dehnungsaufnehmer
2	Fußschalter-Anschluss	
3	Statusanzeigen	
4	PIP-Buchse	
5	Anschlussbuchsen für Dehnung	Optional
6	Statusanzeigen	
7	Kraft-Stecker	Verbindung zum Kraftaufnehmer
8	Sync-Stecker	
9	Servicebuchsen	Nur zur Verwendung durch Instron®-Service

Detailansicht Erdungsanschluss

Wenn die Stromversorgung nicht geerdet ist, müssen Sie diesen funktionellen Erdungsanschluss verwenden, um den Prüfrahmen an eine geeignete Erde im Gebäude zu anschließen.

Dieser Anschluss kann auch in manchen Fällen verwendet werden, in denen Hilfsausrüstung, wie ein automatischer Dehnungsaufnehmer oder ein Überwachungsgerät, eine Erdung aufgrund funktioneller Anforderungen oder EMC-Normen erfordern. Alle Anweisungen für die Verbindung zu dieser Erdung sind in der Dokumentation des Zubehörs angeführt.

Detaillierte Informationen zu dieser Verbindung finden Sie in [Abbildung 10](#) auf Seite [46](#).

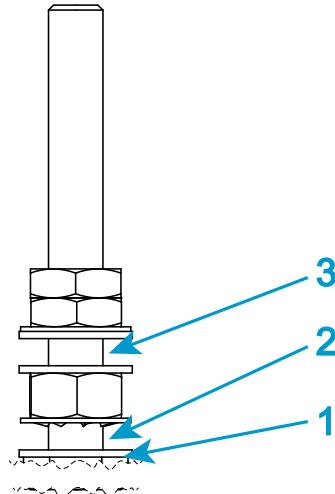


Abbildung 10. Detailansicht Erdungsanschluss

Legende für [Abbildung 10](#)

Beschriftung	Beschreibung
1	Blech
2	Erdungskabel für den Prüfrahmen hier anschließen
3	Erdungskabel für Zubehör hier anschließen

Systemkomponenten anschließen

Instron®-Service installiert Ihr Prüfsystem. Diese Anweisungen dienen als Anhaltspunkt, wenn Sie das System nach der Erstinstallation bewegen müssen.

Diese Prozedur beschreibt den Anschluss der grundlegenden Komponenten des Systems. Wenn Sie zusätzliches Zubehör für Ihr System gekauft haben, entnehmen Sie die Installationsanweisungen der Dokumentation, die mit diesem Zubehör geliefert wurde.

Warnungen



Gefährliche elektrische Spannung - Netzkabel nicht bei anliegender Spannungsversorgung anschließen. Schalten Sie die Spannungsversorgung aus, um gefährliche Spannungen und Schäden an Komponenten vorzubeugen.



Gefahr – Nehmen Sie keine Abdeckungen von Systemkomponenten ab, sofern dies nicht ausdrücklich in der Arbeitsbeschreibung verlangt wird.

Gefährliche Spannungen und rotierende Teile im Inneren der Maschine können Verletzungen oder Sachschäden verursachen.

1. Stellen Sie sicher, dass der Netzschalter in der Aus-Stellung (O) steht und dass das Netzkabel aus der Netzsteckdose herausgezogen ist.
2. Schließen Sie das Kraftaufnehmerkabel an der Buchse **FORCE** am Controller an (siehe “[Detailansicht der Controller-Anschlüsse](#)” auf Seite 45).
3. Bei Verwendung von pneumatischen Spannzeugen verbinden Sie die Spannzeuge und die Luftzufuhr mit den entsprechenden Anschlussbuchsen auf der rückwärtigen Konsole (siehe “[Detailansicht der Anschlüsse an der Rückplatte](#)” auf Seite 43).
4. Bei Verwendung von pneumatischen Spannzeugen mit Fußschalter, verbinden Sie den Fußschalter mit dem **FUßSCHALTER**-Anschluss auf der rückwärtigen Konsole (siehe “[Detailansicht der Controller-Anschlüsse](#)” auf Seite 45).
5. Nutzen Sie die Kabelklemmen auf der Säule, um das Kraftaufnehmerkabel und die Verbindungen der pneumatischen Spannzeuge zu sichern (siehe “[Zweisäulen-Prüfrahmen als Tischmodell](#)” auf Seite 41).
6. Instron®-Systeme bieten als Option die Möglichkeit, die Dehnung zu messen. Wenn Ihr System mit der Dehnungsmessung ausgestattet ist, schließen Sie den Dehnungsaufnehmer an der Buchse **DEHNUNG 1** am Controller an (siehe “[Detailansicht der Controller-Anschlüsse](#)” auf Seite 45). Verwenden Sie immer **DEHNUNG 1** als primären Anschluss für die Dehnung. **DEHNUNG 2** ist eine verfügbare Option, die Sie für den Anschluss eines weiteren Dehnungsaufnehmers oder Dehnungsmessgerät verwenden können.

Vorsicht

Die als SERVICE markierten Buchsen sind ausschließlich für die Verwendung durch Instron®-Service vorbehalten. Schließen Sie niemals Geräte an die als SERVICE markierten Buchsen an.

7. Wenn der Prüfrahmen oder ein Zubehörteil eine Erdung (Erde) erfordern, führen Sie die Anschlüsse durch (siehe “[Detailansicht Erdungsanschluss](#)” auf Seite 46).
8. Der Ethernet-Stecker am Bluehill® Bedienerdashboard wird mit dem Ethernetanschluss an der rückwärtigen Konsole verbunden (siehe “[Detailansicht der Anschlüsse an der Rückplatte](#)” auf Seite 43).
9. Prüfen Sie Folgendes:
 - a Die an der Maschine eingestellte Spannung stimmt mit der Netzspannung in Ihrer Anlage überein. Siehe “[Spannungseinstellung prüfen](#)” auf Seite 38. Ist dies nicht der Fall, siehe “[Spannungseinstellung ändern](#)” auf Seite 39.
 - b Der Stecker ist für die Steckdose vor Ort geeignet.

Warnung



Rahmen können überhitzen oder beschädigt werden, wenn sie an eine Stromquelle angeschlossen werden, die mehr als 15 % über der konfigurierten Spannung liegt.

Vorsicht

Rahmen können unter Umständen nicht mit der spezifizierten Geschwindigkeit laufen, wenn sie an eine Stromquelle angeschlossen werden, die mehr als 10 % unter der konfigurierten Spannung liegt.

10. Schließen Sie das Netzkabel an die IEC-Buchse an der Rückseite der Maschine und an die Stromversorgung an (siehe “[Zweisäulen-Prüfrahmen als Tischmodell](#)” auf Seite 41).
11. Schließen Sie das Netzkabel der Bluehill® Bedienerdashboard an die Stromversorgung an.

Das System ist nun zum Einschalten bereit. Siehe “[Erstmaliges Starten](#)” auf Seite 51.

Bluehill® Bedienerdashboard

Die Bluehill® Bedienerdashboard stellt eine berührungsfreundliche Schnittstelle zur Steuerung Ihrer Prüfungsmaschine dar, unter der Verwendung von Bluehill® Software.

Einstellung und Anschluss

Instron®-Service installiert den Bluehill® Bedienerdashboard an Ihrem System.

1. Sie können die Höhe des Bluehill® Bedienerdashboard für eine komfortable Bedienung für alle Bediener einstellen. Lösen Sie die Verriegelung (1 in Abbildung 11 auf Seite 49) und schieben Sie die Armhalterung (2 in Abbildung 11 auf Seite 49) in die gewünschte Höhe. Ziehen Sie die Verriegelung wieder fest.

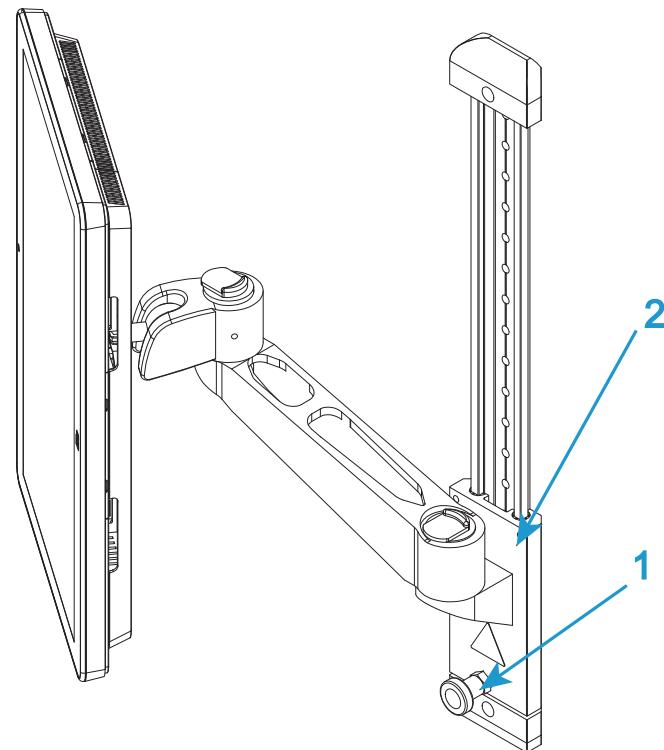


Abbildung 11. Höhenverstellung

2. Verbinden Sie den Ethernet-Stecker auf der Rückseite des Bluehill® Bedienerdashboard mit dem Ethernetanschluss an der rückwärtigen Konsole der Prüfmaschine.
3. Schließen Sie das Netzkabel an eine Stromversorgung an.

Abkoppelung und Verlagerung

Wenn Sie das Prüfsystem bewegen möchten, müssen Sie den Bluehill® Bedienerdashboard wie folgt entfernen:

1. Stellen Sie sicher, dass der Netzschalter in der Aus-Stellung steht und dass das Netz-kabel getrennt ist.
2. Trennen Sie alle Kabel, die an den Bluehill® Bedienerdashboard angeschlossen sind.

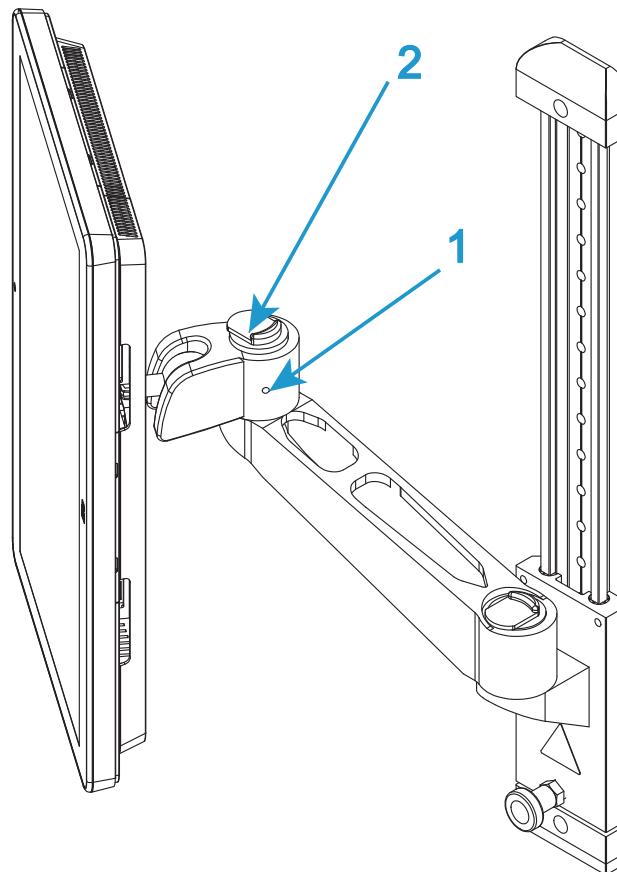


Abbildung 12. Montagearm

3. Wenn erforderlich, lösen Sie den Gewindestift an der Seite des Ellbogen am Montagearm (1 in [Abbildung 12](#) auf Seite 50).
4. Betätigen Sie den Entriegelungsmechanismus oben am Ellbogen (2 in [Abbildung 12](#) auf Seite 50) und heben Sie den Bluehill® Bedienerdashboard vom Montagearm ([Abbildung 13](#) auf Seite 51) ab.

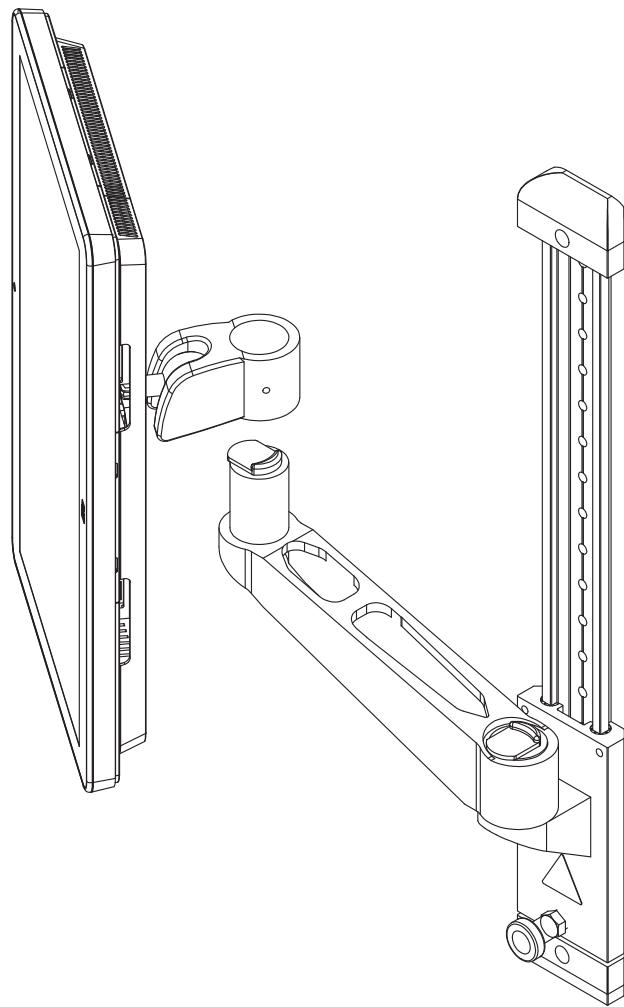


Abbildung 13. Zum Entfernen anheben

5. Legen Sie den Bluehill® Bedienerdashboard mit der Vorderseite nach unten auf eine weiche Fläche, um ein Verkratzen des Bildschirms zu verhindern.

Erstmaliges Starten

Nach Installation des Prüfsystems muss Bluehill® konfiguriert werden, um mit der Prüfungshardware kommunizieren zu können.

1. Stellen Sie sicher, dass alle Kabel korrekt angeschlossen und sicher befestigt sind.

2. Stellen Sie den Netzschalter der Maschine auf die Position On (1).
Die weiße LED oberhalb der **DEAKTIVIERT**-Anzeige blinkt.
3. Schalten Sie die Stromversorgung zu Bluehill® Bedienerdashboard und allen anderen Zubehörteilen ein, aus denen das Prüfssystem zusammengesetzt ist.
4. Starten Sie die Bluehill®-Software.
Beim erstmaligen Ausführen der Software wird der Konfigurations-Assistent gestartet.
5. Folgen Sie den Anweisungen des Konfigurations-Assistenten. Der Softwareschlüssel ist auf dem gelieferten Medium aufgedruckt. Die Schritte beinhalten:
 - Auswählen des Controllertyps und des Prüfrahmenmodells
 - Eingeben der System-ID (zu finden auf der Beschriftung auf der Rückseite des Prüfrahmens)
 - Eingeben der Ethernet-Adresse (zu finden auf der Beschriftung an der Controller-Steuerkonsole)
 - Eingeben zusätzlicher Informationen, z. B. Servicevertragsnummer
 - Auswählen sämtlicher installierter Zubehörteile

Falls Sie einige dieser Einstellungen ändern müssen, z. B. nachdem Sie weiteres Zubehör gekauft haben, öffnen Sie die Registerkarte „Admin“ der Software.

Kapitel 4

Funktion der Bedienelemente

• Netzeingangsbuchse	54
• Not-Aus-Taste	55
• Prüfrahmen-Steuerpult	55
• Bluehill® Software	57
• Bedienerschutz	60
• Bluehill® Bedienerdashboard	70
• Pneumatische Spannzeuge	72

Bevor Sie das System starten, machen Sie sich unbedingt mit den folgenden Steuerelementen vertraut:

Netzeingangsbuchse

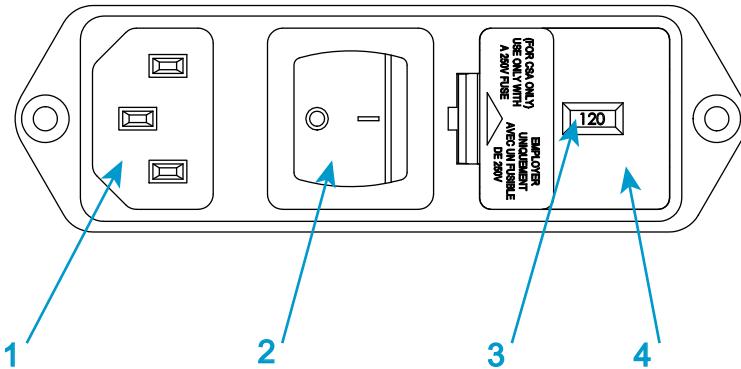


Abbildung 14. Netzeingangsbuchse

Legende für Abbildung 14

Beschriftung	Komponente
1	IEC-Anschlussbuchse
2	Netzschalter
3	Gewählte Spannung
4	Sicherungshalter und Spannungswähler Zugang

Die in Abbildung 14 auf Seite 54 abgebildete Netzeingangsbuchse hat folgende Funktionen:

- Anschluss des Prüfrahmens an die Stromversorgung
- Sie beinhaltet den **EIN/AUS**-Schalter für die Stromversorgung.
- Aufnahme der Netzsicherung
- Einstellung der Versorgungsspannung. Die Spannungseinstellung kann bei Bedarf geändert werden, siehe „Stromversorgungs-Kompatibilität“ auf Seite 36.

Die Position der Netzeingangsbuchse an Ihrem Prüfrahmen können Sie Abbildung 2 auf Seite 17 entnehmen.

Not-Aus-Taste



Abbildung 15. Not-Aus-Taste

Die Not-Aus-Taste ist eine große runde, rote Taste am Prüfsystem. Drücken Sie diese Taste zum Beenden der Prüfung sofort, wenn sich ein Zustand entwickelt, der:

- die Sicherheit des Bedienungspersonals des Systems gefährdet könnte
- die Probe, den Prüfrahmen oder andere Prüfeinrichtungen beschädigen könnte

Warnung



Wenn Sie ein integriertes Air Kit mit einem Fußschalter zur Steuerung eines Satzes pneumatischer Spannzeuge verwenden, beachten Sie, dass durch Drücken der Not-Aus-Taste zum Deaktivieren des Rahmens auch das Spannzeug deaktiviert und geöffnet wird.

Bei einem integrierten Air Kit führt jede Handlung, die den Rahmen deaktiviert, auch zum Öffnen des Spannzeugs.

Prüfrahmen-Steuerpult

Alle Steuerungen und Anzeigen für das Prüfsystem befinden sich auf dem Prüfrahmen-Steuerpult:

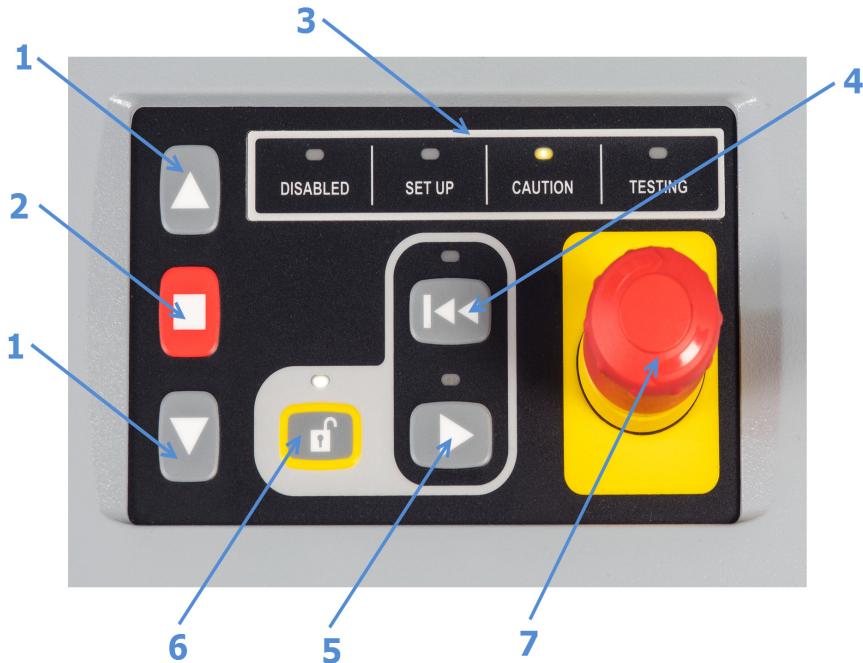


Abbildung 16. Prüfrahmen-Steuerpult

Legende für Abbildung 16

Aufkleber	Beschreibung
1	<p>POSITIONIERTASTEN</p> <p>Im EINRICHTEN Modus ist die Positioniergeschwindigkeit auf 600 mm/min oder weniger beschränkt.</p> <p>In den Modi VORSICHT oder PRÜFUNG ist die Positioniergeschwindigkeit unbegrenzt, d. h. es kann eine beliebige Geschwindigkeit bis zur Maximalgeschwindigkeit für den Rahmen ausgewählt werden.</p>
2	<p>Schaltfläche STOPP</p> <p>Stoppt die Traversenbewegung, z. B. während der Positionierung, Prüfung oder Rückkehr zur Position Null.</p> <p>Wenn Sie den Rahmen deaktivieren müssen, halten Sie die STOPP-Taste 2 Sekunden lang gedrückt.</p>

Aufkleber	Beschreibung
3	Modusanzeigen - verschiedenfarbige LEDs, die den aktuellen Modus des Prüfrahmens anzeigen. <ul style="list-style-type: none"> • DEAKTIVIERT (weiß) • EINRICHTEN (blau) • VORSICHT (gelb) • PRÜFUNG (rot)
4	Schaltfläche RÜCKLAUF - bringt die Traverse wieder in den Verfahrtweg Position Null. Die Rücklaufgeschwindigkeit wird in der Bluehill® Software eingestellt und kann bis zur Maximalgeschwindigkeit des Prüfrahmens beliebig sein. Die Schaltfläche ist erst verfügbar, wenn der Prüfrahmen in den VORSICHT Modus übergegangen ist. Wenn Sie diese Schaltfläche drücken, läuft der Prüfrahmen im PRÜFUNG Modus bis der Rücklauf abgeschlossen ist.
5	Schaltfläche PRÜFUNG STARTEN - drücken Sie diese Schaltfläche um eine Prüfung zu starten. Die Bluehill® Software muss sich im Prüfbildschirm befinden, um die Prüfung starten zu können. <ul style="list-style-type: none"> • Die Schaltfläche ist erst verfügbar, wenn der Prüfrahmen in den VORSICHT Modus übergegangen ist. • Wenn Sie diese Schaltfläche drücken, läuft der Prüfrahmen im PRÜFUNG Modus bis die Prüfung abgeschlossen ist oder Sie eine andere Aktion auslösen.
6	Schaltfläche FREISCHALTEN - mit dieser Schaltfläche kann der Prüfrahmen zwischen den folgenden Modi wechseln: <ul style="list-style-type: none"> • Von DEAKTIVIERT zu EINRICHTEN, d. h. den Prüfrahmen aktivieren • Von EINRICHTEN zu VORSICHT, d. h. den Start einer Prüfung vorbereiten
7	Schaltfläche NOT-AUS - drücken Sie diese Schaltfläche, um den Prüfrahmen in jedem beliebigen Modus zu deaktivieren, wenn eine Gefahrensituation besteht. Siehe " Not-Aus-Taste " auf Seite 55 .

Die weißen LEDs oberhalb der Schaltflächen **FREISCHALTEN**, **TEST** und **RÜCKLAUF** zeigen die Verfügbarkeit an. In [Abbildung 16](#), ist die Entsperr-Schaltfläche verfügbar.

Bluehill® Software

Die Software steuert:

- Einrichtung der Prüfparameter
- Sammeln und Analysieren der Prüfdaten

Weitere Informationen finden Sie in der Bluehill® Online-Hilfe und den Referenzinformationen.

Startfenster

Bluehill® Software öffnet mit dem Startbildschirm, mit den folgenden Komponenten:

- Konsolenbereich oben und unten am Bildschirm. Liefert wichtige Informationen über das System. Immer sichtbar und von allen Fenstern aus zugänglich.
- Schaltflächen, die zu anderen Bereichen der Software führen - Erstellung von Prüfmethoden, Durchführen von Prüfungen, Analyse von Daten, Erstellen von Berichten.

Tasten

Tabelle 4. Schaltflächen im Startfenster

Schaltfläche	Funktion
Prüfung	Prüfungen an Proben durchführen. Die Software zeigt eine Bildschirmsequenz an, die folgende Aktionen ermöglicht: <ol style="list-style-type: none">1 eine Prüfmethode wählen können, aus der Sie Prüfparameter laden können.2 Prüfungen ausführen können.3 das Prüflos benennen und einen Speicherort für die Prüfdaten auswählen können.
Methode	Erstellen, Bearbeiten und Speichern von Prüfmethodendateien.
Auswerung (optional)	Ein vorhandenes Prüflos ändern oder ein Prüflos mit Parametern aus einer anderen Prüfmethode wiederholen.
Admin	Konfiguration des Prüfsystems ändern.
Abmelden	Aktuellen Benutzer abmelden und einen neuen Benutzer in der Software anmelden. Wenn Sie sich abmelden, wird das Programm nicht beendet. Diese Schaltfläche ist ausgeblendet, wenn Sicherheit nicht aktiviert ist.

Tabelle 4. Schaltflächen im Startfenster (Fortsetzung)

Schaltfläche	Funktion
Instron® Connect	Nutzt eine Internetverbindung, um den Systemstatus einschließlich Prüfungsstatus der Messwertaufnehmer zu überprüfen. Sucht nach Software-Aktualisierungen. Sie können auch diese Verbindung verwenden, um sich an Instron®-Service für Unterstützung zu wenden und Dateien zur Diagnose an Instron®-Service hochzuladen.
Hilfe	Online-Hilfe öffnen.
Beenden	Programm beenden.

Konsolenbereich

Der Konsolenbereich zeigt während der Prüfung wichtige Informationen an und wird außerdem zum Bearbeiten systemweiter Einstellungen verwendet.

Im oberen Bereich des Bildschirms:

- Aktive Anzeigen zeichnen Werte von Parametern auf, die Sie auswählen
- Die System-Schaltfläche öffnet die Systemdetails-Dialogbox, in der Sie Systeminformationen und Ereignis-Logs sehen und Einstellungen ändern, unter anderem:



- Einrichten des Prüfrahmens und der damit verbundenen Messwertaufnehmer
- Aktive Anzeigen einrichten
- Funktionstasten einrichten
- Prüfraum einrichten, Probenschutz, Positioniergeschwindigkeit, Rücklaufrate und Kollisionsvermeidung
- Features an pneumatischem Spannzeug aktivieren

Im unteren Bereich des Bildschirms:

- Hier erscheinen Funktionstasten, die im Funktionstasten-Bildschirm eingerichtet wurden.

Statuszeile

Die Statusleiste wird im unteren Bereich jedes Bildschirms angezeigt und bietet folgende Statusinformationen:

- Sicherheit - der Name des aktuell angemeldeten Benutzers oder eine Meldung, dass die Sicherheit deaktiviert ist.
- Maschine - ob die Software mit einer Prüfmaschine verbunden ist oder ob sie im No-Machine-Modus läuft.
- Test-Typ - z. B. Zug, Druck, Metalle.
- Prüflos - der Name der aktuell geöffneten Prüflosdatei, sofern eine geöffnet ist.
- Methode - der Name der aktuell geöffneten Methodendatei, sofern eine geöffnet ist.
- Bericht - der Name der aktuell geöffneten Berichtsvorlage, sofern eine geöffnet ist.
- Fortschrittsmeldungen - verschiedene Meldungen zur Fortschrittsanzeige, wie etwa „Wird geöffnet“, „Wird geschlossen“ und „Wird erzeugt“.

Bedienerschutz

Bedienerschutz in Bluehill® stellt einen Mechanismus zur Verfügung, der es Ihnen ermöglicht, die Traversen-Positionierungsgeschwindigkeit zu begrenzen und den Spannzeug-Druck zu verringern, wenn Sie eine Prüfung vorbereiten.

Bedienerschutz erlaubt es einem Administrator, das Prüfsystem so zu konfigurieren, dass es mit der Risikobewertung für dieses System im Einklang steht.

Der Zugriff auf die Steuerung von Bedienerschutz ist passwortgeschützt. Wenn Sie über Administratorrechte verfügen, können Sie Bedienerschutz im Admin-Bereich in Bluehill® ändern.

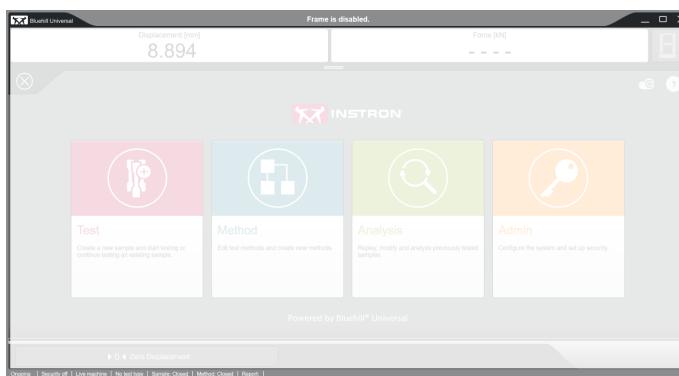
Betriebsarten

Bluehill® zeigt den aktuellen, den vier LEDs am Steuerpult entsprechenden Systemmodus an:

DEAKTIVIERT (weiß)	EINRICHTEN (blau)	VORSICHT (gelb)	PRÜFUNG (rot)

Deaktiviert

Bluehill® zeigt einen grauen Rahmen mit weißem Text an, **Prüfrahmen ist deaktiviert**.



DEAKTIVIERT (weiße) LED an der Prüfrahmen-Bedienkonsole leuchtet auf.

Dies ist die Standardstatus des Prüfrahmens beim Hochfahren, nachdem die Software geöffnet wurde. Wenn der Prüfrahmen nicht mit der Software verbunden ist, blinkt die LED.

Wenn der Prüfrahmen deaktiviert ist:

- kann sich die Traverse nicht bewegen
- Können die pneumatischen Spannzeuge nicht betrieben werden

Der Rahmen wird deaktiviert, wenn:

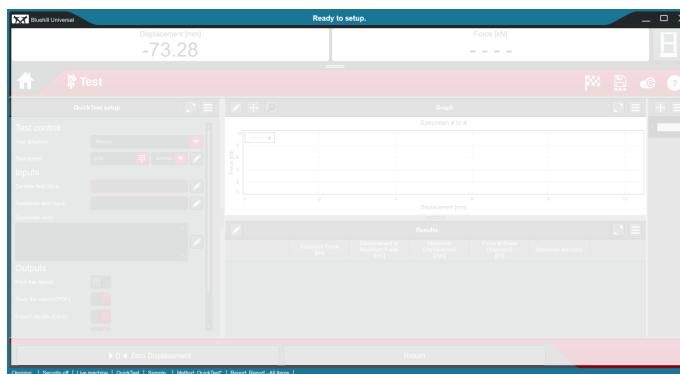
- die Not-Aus-Taste gedrückt wird
- ein Rahmenfehler auftritt
- Halten Sie die **STOPP**-Taste 2 Sekunden lang gedrückt.

Wenn der Rahmen von einem anderen Modus in den deaktivierten Modus wechselt, werden jegliche pneumatischen Spannzeuge, die mit dem integrierten Air Kit verbunden sind, automatisch geöffnet.

Um zum **EINRICHTEN**-Modus fortzufahren, drücken Sie die Schaltfläche **FREISCHALTEN**.

Einrichten

Bluehill® zeigt einen blauen Rahmen mit weißem Text an, **Bereit zum Einrichten**.



EINRICHTEN (blaue) LED an der Prüfrahmen-Bedienkonsole leuchtet auf.

Dies ist ein eingeschränkter Status des Prüfrahmens.



Die LED Anzeige blinkt blau, wenn die Traverse in Bewegung ist, z. B. bei der Positionierung.

Wenn sich der Prüfrahmen im Einrichten-Modus befindet:

- Kann sich die Traverse mit der Bedienerschutz-Positioniergeschwindigkeit bewegen (maximal 600 mm/min)
- Können die pneumatischen Spannzeuge mit dem anfänglichen Druck schließen (Standardwert 15 psi)

Der Prüfrahmen kehrt zum Einrichten-Modus zurück, wenn:

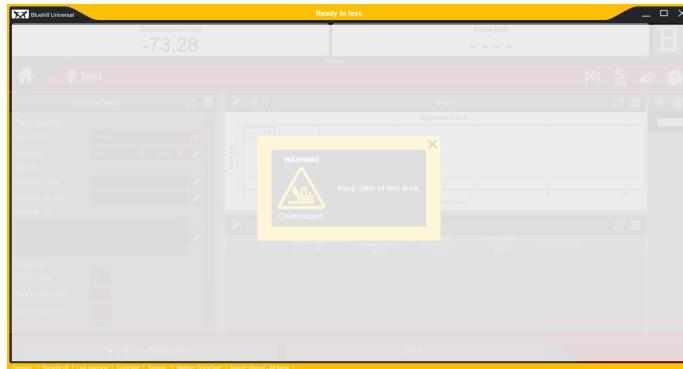
- die Prüfung pausiert wird (z. B. bei Entfernung des Dehnungsaufnehmers)
- sobald eine Prüfung abgeschlossen ist
- sobald ein Traversen-Rücklauf abgeschlossen ist
- wenn ein Verriegelungsschild geöffnet wird

Um zum **VORSICHT**-Modus fortzufahren, drücken Sie die Schaltfläche **FREISCHALTEN**.

Vorsicht

Bluehill® zeigt einen gelben Rahmen mit weißem Text an, **Bereit für die Prüfung**.

Nach einigen Sekunden erscheint die gelbe Warnmeldung **Vom Prüfraum fernhalten**.



VORSICHT (gelbe) LED an der Prüfrahmen-Bedienkonsole leuchtet auf.

Dies ist ein uneingeschränkter Status des Prüfrahmens.



Der LED-Anzeiger blinkt gelb, wenn die Traverse in Bewegung ist, d. h. auf die Probeschutz-Einstellung der Software reagiert.

Wenn sich der Prüfrahmen im Vorsicht-Modus befindet:

- Pneumatische Spannzeuge, zuvor mit anfänglichem Druck im Einrichten-Status geschlossen, klemmen unter maximalem Prüfdruck
- Der Prüfrahmen kehrt in den Einrichten-Modus zurück, wenn eine Prüfung nicht innerhalb von 2 Sekunden gestartet wird (es sei denn, ein Ablagerungsschild mit Verriegelung ist vorhanden und geschlossen)

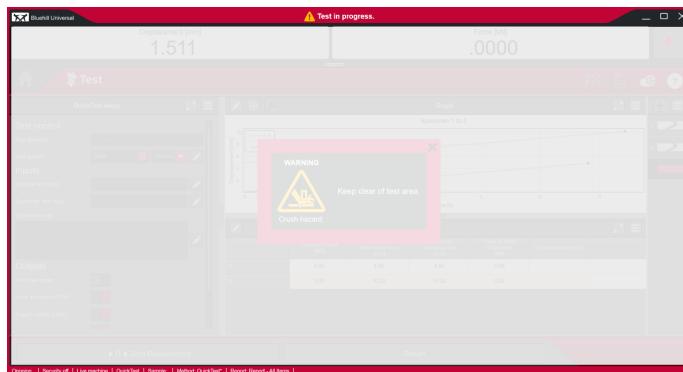
Um die Prüfung zu starten, drücken Sie die Schaltfläche **PRÜFUNG STARTEN**.

Um die Traverse nach Abschluss einer Prüfung zurückzufahren, drücken Sie die Schaltfläche **RÜCKLAUF**.

Prüfung

Bluehill® zeigt einen roten Rahmen mit weißem Text, **Prüfung läuft**. Der Rahmen blinkt, während die Traverse in Bewegung ist.

Nach einigen Sekunden erscheint die rote Warnmeldung **Vom Prüfraum fernhalten**.



PRÜFUNG (rote) LED an der Prüfrahmen-Bedienkonsole leuchtet auf und blinkt während die Traverse in Bewegung ist.

Dies ist ein uneingeschränkter Status des Prüfrahmens.

Wenn sich der Prüfrahmen im Prüfung-Modus befindet:

- Prüfrahmen führt gerade eine Prüfung durch
- Prüfrahmen befindet sich im Rücklauf zum Verfahrweg Null nach einer Prüfung

Der Prüfrahmen nimmt diesen Modus während bei Hoch-Positioniergeschwindigkeit an, die ausgelöst werden kann, indem die Schaltfläche **FREISCHALTEN** gleichzeitig mit einer der beiden **POSITIONIERTASTEN** gedrückt wird. Sobald die Positionierung begonnen hat, kann die Schaltfläche **FREISCHALTEN** losgelassen werden, solange der Druck auf der **POSITIONIERTASTE** beibehalten wird. Die Traversengeschwindigkeit steigert sich schrittweise bis zur Erreichung der Maximalgeschwindigkeit des Prüfrahmens.

Zwischen den Modi wechseln

Die folgende Übersicht zeigt, wie die Steuerung auf der Prüfrahmen-Bedienkonsole das System zwischen verschiedenen Modi wechselt, um Prüfungen vorzubereiten und durchzuführen.

Tabelle 5. Zwischen den Modi wechseln

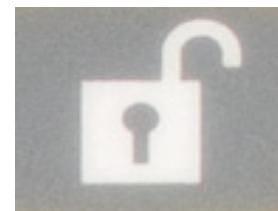
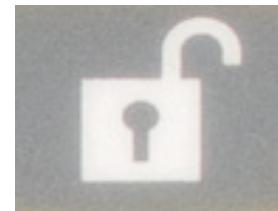
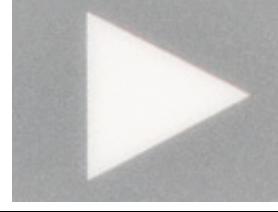
	Ausgangszustand	Aktion	Ergebnis
1	DEAKTIVIERT (weiß) 	Drücken Sie 	EINRICHTEN (blau) 
2	Das System verbleibt im Einrichten-Modus, bis Sie eine Änderung vornehmen. Während dieser Zeit können Sie: <ul style="list-style-type: none"> Die Traverse in der im Admin-Bereich eingestellten beschränkten Geschwindigkeit bewegen, bis maximal 600 mm/min Die pneumatischen Spannzeuge zum Ausgangsdruck betätigen, der im Admin-Bereich festgelegt wurde, bis maximal 15 psi Wenn die Probe installiert ist und Bluehill® den Prüfbildschirm anzeigt, können Sie fortfahren.		
3	EINRICHTEN (blau) 	Drücken Sie 	VORSICHT (gelb)  Klemme der pneumatischen Spannzeuge für vollen Druck.
4	VORSICHT (gelb) 	Drücken (innerhalb von 2 Sek.) 	PRÜFUNG (rot) 
5	PRÜFUNG (rot) 	Prüfung läuft bis zum Ende.	EINRICHTEN (blau) 

Tabelle 5. Zwischen den Modi wechseln (Fortsetzung)

	Ausgangszustand	Aktion	Ergebnis
6	EINRICHTEN (blau) 	Drücken Sie 	VORSICHT (gelb) 
7	VORSICHT (gelb) 	Drücken (innerhalb von 2 Sek.) 	PRÜFUNG (rot)  Die Traverse kehrt mit der in der Software eingestellten Geschwindigkeit in die Position Null zurück.
8	PRÜFUNG (rot) 	Die Traverse kehrt in die Position Null zurück.	EINRICHTEN (blau) 

Zusätzliche Hinweise:

- Sobald der Rahmen aktiviert ist, ist der Standardmodus im Leerlauf der **EINRICHTEN**-Modus und das Licht oberhalb der Schaltfläche **FREISCHALTEN** leuchtet. Wenn Sie den Rahmen deaktivieren möchten, halten Sie die **STOPP**-Taste 2 Sekunden lang gedrückt.
- Wenn Sie in den **VORSICHT**-Modus wechseln und einen Fußschalter zur Steuerung der Spannzeuge verwenden, wenden die pneumatischen Spannzeuge vollen Druck auf. Wenn Sie die Schaltfläche **START** nicht innerhalb von 2 Sekunden drücken, kehrt der Rahmen in den **EINRICHTEN**-Modus zurück. Die Spannzeuge behalten jedoch den maximalen Druck bei, bis Sie eine Prüfung ausführen. Wenn Sie die Spannzeuge mit Kippschaltern steuern, wenden die Spannzeuge nur im **PRÜFUNG**-Modus vollen Druck auf.

Typischer Testablauf

“Zwischen den Modi wechseln” auf Seite 64 Beschreibt alle Prüfsteuerungen und wie sie zu verwenden sind, um zwischen Prüfmodi zu wechseln.

Für eine schrittweise Beschreibung eines typischen Prüfablaufs unter Verwendung dieser Steuerungen siehe “Prüfen eines Prüfloses” auf Seite 99. Dieser Abschnitt beinhaltet zwei Verfahren, eines für Systeme mit Verriegelung und eines für Systeme ohne Verriegelung.

Positionieren bei hoher Geschwindigkeit

Unter normalen Bedingungen ist die Positioniergeschwindigkeit im **EINRICHTEN** Modus auf 600 mm/min oder weniger beschränkt. In manchen Situationen, wie beispielsweise bei der Bewegung der Traverse in Position zu Beginn einer Prüfsitzung, kann diese niedrige Geschwindigkeit ungünstig sein.

Eine hohe Geschwindigkeit birgt ein höheres Risiko, sodass das Verfahren das gleichzeitige Drücken der Schaltflächen **FREISCHALTEN** und **POSITIONIEREN** erfordert, wie folgt:

Tabelle 6. Hohe Positioniergeschwindigkeit

Ausgangszustand	Aktion	Ergebnis
EINRICHTEN (blau) 	Drücken Sie  und  gleichzeitig	PRÜFUNG (rot)  Die Traverse bewegt sich hinauf und nimmt graduell die in der Software eingestellte Maximalgeschwindigkeit an.

Tabelle 6. Hohe Positioniergeschwindigkeit (Fortsetzung)

Ausgangszustand	Aktion	Ergebnis
EINRICHTEN (blau) 	Drücken Sie  und  gleichzeitig	PRÜFUNG (rot)  Die Traverse bewegt sich hinunter und nimmt graduell die in der Software eingestellte Maximalgeschwindigkeit an.

Zusätzliche Hinweise:

- Auch wenn Sie zum Starten der maximalen Positioniergeschwindigkeit die Schaltflächen **FREISCHALTEN** und **POSITIONIEREN** gleichzeitig drücken müssen, können Sie die Schaltfläche **FREISCHALTEN** loslassen, sobald sich die Traverse in Bewegung gesetzt hat. Die Traverse nimmt graduell die Maximalgeschwindigkeit an und fährt in ihrer Bewegung fort, während Sie die Schaltfläche **POSITIONIEREN** gedrückt halten.
- Diese Funktion wird in der Regel dann genutzt, wenn Prüfvorrichtungen eingerichtet werden und die Traverse in die richtige Position gebracht wird, um Proben einzubringen. Danach können Sie die Schaltfläche **RÜCKLAUF** verwenden, um die Traverse wieder in die Verfahrwegposition Null zu bringen.

Bedienerschutzmaßnahmen

Wenn Sie über Administratorrechte verfügen, können Sie die Bedienerschutzeinstellungen über **Admin > Prüfrahmen > Bedienerschutz** ändern.

Weitere Informationen zur Bedienung dieser Softwareeinstellungen finden Sie in der Bluehill® Online-Hilfe und Referenzinformation.

Die Bedienerschutz Optionen definieren die Einschränkungen am System, wenn dieses sich im **EINRICHTEN**-Modus befindet.

Steuerung	Beschreibung
Positioniergeschwindigkeit	Legt die eingeschränkte Geschwindigkeit der Traverse fest, wenn das System im Einrichten-Modus ist. Der Standardwert ist 600 mm/min, dies ist gleichzeitig der höchste zulässige Wert. Wenn die Höchstgeschwindigkeit der Traverse weniger als 600 mm/min beträgt, ist die beschränkte Geschwindigkeit auf die Höchstgeschwindigkeit des Rahmens begrenzt.
Anfänglicher Spannzeug-Luftdruck:	Legt den maximalen Spannzeugdruck fest, wenn das System im EINRICHTEN -Modus ist. Erlaubt es dem Bediener, das Spannzeug mit ausreichend Druck an der Probe anzubringen, um die Probe fest zu halten und gleichzeitig die Gefahr einer Verletzung durch Einklemmen zu reduzieren.
Steuerpunkt überschreiben	Die Standardeinstellung ist „deaktiviert“, was bedeutet, dass der Hauptsteuerpunkt für dieses System am Prüfrahmen ist. Der Bediener muss die Tasten am Rahmen verwenden, um eine Prüfung zu starten oder die Traverse zu positionieren. Wenn diese Option aktiviert ist, kann das System so konfiguriert werden, dass die Software zum Ausführen dieser Aktionen verwendet wird.
Steuerpunkt überschreiben - Prüfung starten und Rücklauf	Die Standardeinstellung ist Prüfrahmensteuerungen , d. h. Prüfung starten und Rücklauf über die Tasten am Prüfrahmen. Wählen Sie Fernzugriff nur, wenn Sie ein Verriegelungszubehör verwenden. Die Verriegelung wechselt das System automatisch in den VORSICHT -Modus, wenn die Verriegelung geschlossen ist. Wenn keine Verriegelung vorhanden ist, müssen Sie die Schaltfläche FREISCHALTEN drücken, um in den VORSICHT -Modus zu wechseln.
Pneumatische Spannzeuge	Aktiviert und deaktiviert mit integriertem Air Kit an das Prüfsystem angeschlossene pneumatische Spannzeuge.

Steuerung	Beschreibung
Spannzeugsteuerung (wenn pneumatische Spannzeuge aktiviert sind)	<p>Standard ist der Fußschalter Schließen Sie beide Spannzeuge mithilfe des integrierten Air Kits und des Fußschalters.</p> <p>Kippschalter lässt Sie die Spannzeuge mit integriertem Air Kit über die Kippschalter bedienen. Wenn Sie diese Einstellung wählen, wird der Fußschalter deaktiviert.</p> <p>Mit Fernzugriff können Sie die Spannzeuge mittels Softwareprogramm, das über die API läuft, steuern.</p> <p>Fußschalter oben / Fernzugriff unten findet nur dann Anwendung, wenn Ihre Prüfmethode Vorkraft beinhaltet. Das obere Spannzeug schließt mit dem Fußschalter und das untere Spannzeug schließt automatisch nach Erreichen des festgelegten Kraft-Schwellenwerts.</p>
Verhalten bei ausgelöster Verriegelung	<p>Wenn das Prüfsystem Zubehör mit einer Verriegelung beinhaltet, bestimmt Bedienerschutz das Verhalten des Prüfrahmens bei Öffnen der Verriegelung. Wenn z.B. eine verriegelte Tür geöffnet wird und der Bediener Zugang zum Prüfraum hat.</p> <p>Prüfraumen deaktivieren - der Prüfraum wird deaktiviert, wenn die Verriegelung geöffnet ist. Dies ist die empfohlene Einstellung, da sie die sicherste ist.¹</p> <p>Begrenzte Bewegung zulassen - der Prüfraum bleibt aktiviert, wenn die Verriegelung geöffnet ist. Dies ermöglicht einem Bediener den Zugriff auf den Prüfraum, während eine eingeschränkte Bewegung der Traverse zugelassen ist, wie unter Bedienerschutz angegeben.</p> <p>Diese Option kann zwar die Installation einer Probe oder das Entfernen eines Dehnungsaufnehmers während einer Prüfung erleichtern, erhöht jedoch auch das Verletzungsrisiko. Führen Sie eine Risikobewertung durch, bevor Sie diese Option auswählen.</p>

1. Bitte beachten Sie bei Auswahl dieser Option, dass die Bedienung der pneumatischen Spannzeuge auch deaktiviert wird. Wenn Sie keine Traversenbewegung wünschen, wenn die Verriegelung geöffnet ist, aber möchten, dass die pneumatischen Spannzeuge funktionieren, wählen Sie **Begrenzte Bewegung zulassen** und stellen Sie die **Positioniergeschwindigkeit** auf 0 mm/min.

Bluehill® Bedienerdashboard

Die Bluehill® Bedienerdashboard stellt eine berührungsfreundliche Schnittstelle zur Steuerung Ihrer Prüfungsmaßchine dar, unter der Verwendung von Bluehill® Software.

Grundlegende Touch-Funktionen

Grundlegende Touchscreen-Funktionen in Bluehill®:

- tippen Sie auf ein Steuerelement, um es auszuwählen (entspricht dem Anklicken in konventionellen Oberflächen)
- Um Text in ein Feld einzugeben, tippen Sie auf das Feld und, falls noch keine Tastatur angezeigt wird, tippen Sie auf das Tastatursymbol, diese anzuzeigen.
- Um Zahlen in ein Feld einzugeben, tippen Sie auf die Tastenfeld-Schaltfläche auf der rechten Seite des Felds.
- Wenn ein Teil eines Bildschirms mit einem Aufgabenmenü verknüpft ist (per Rechtsklick auf Oberflächen, die keine Touchscreens sind, aufrufbar), befindet sich eine Menüschaltfläche auf dem Bildschirm. Tippen Sie auf diese, um das Menü zu öffnen.



- Wenn ein Teil eines Bildschirms mit einem Dialogfeld für Eigenschaften verknüpft ist, befindet sich eine Eigenschaften-Schaltfläche auf dem Bildschirm. Tippen Sie auf diese, um das Dialogfeld zu öffnen.



- Steuerelemente zur Aktivierung/Deaktivierung (Kontrollkästchen bei Oberflächen, die keine Touchscreens sind) sind Umschalt-Steuerelemente. Tippen Sie auf das Steuerelement, um es zu aktivieren oder zu deaktivieren. Bei aktiviertem Zustand ist dieses farbig, bei deaktiviertem Zustand grau.

Touchscreen-Gesten

In Bluehill® unterstützte Gesten:

- Diagramm – Zum Zoomen zusammen-/auseinanderziehen (muss auch auf dem Admin-Bildschirm aktiviert werden)
- Prüfungsarbeitsbereich Komponente - wenn die Komponente maximiert ist, können Sie durch Auswahl des entsprechenden Icons in der Werkzeugleiste unterhalb der maximierten Komponente zwischen einzelnen Komponenten wechseln.
- Einrichtung eines Prüfarbeitsbereichs – Streichen Sie bei der Bearbeitung des Prüfarbeitsbereich-Layouts nach links oder rechts, um zwischen den verfügbaren Komponenten zu wechseln.
- Probenselektor für Prüfarbeitsbereich – Streichen Sie nach oben (Hochformat) oder nach links (Querformat), um einen Bereich anzuzeigen, mit dem Sie schnell eine Probe von einem Prüflos einbeziehen oder ausschließen können.

- Beliebige scrollbare Bildschirmkomponente – Streichen Sie nach oben oder unten oder nach links oder rechts, um schnell durch eine Liste zu scrollen.

Pneumatische Spannzeuge

Tabelle 7 auf Seite 72 Eine Auflistung der pneumatischen Spannzeuge, die für den Einsatz mit diesen Prüfsystemen empfohlen werden, in Kombination mit dem optionalen integrierten Air Kit und Fußschalter. Sie nutzen die Spannzeugsteuerungsfunktionen von Bedienerschutz, darunter der verringerte Anfangsspannzeugdruck, der die Geschwindigkeit und die Kraft beim Schließen während der Vorbereitung einer Prüfung reduziert und dadurch das Verletzungsrisiko verringert.

Warnung



Die Kombination aus Druckluft-Kit und Fußschalter (Kat.-Nr. 2701-004) darf weder mit den in **Tabelle 7** auf Seite 72 aufgeführten Spannzeugen noch mit Spannzeugen verwendet werden, für die sie nicht ursprünglich geliefert wurde.

Bei pneumatischen Spannzeugen, die ursprünglich mit dem rein pneumatischen Einzelpedal-Fußschalter (Kat. Nr. 2701-004) geliefert wurden, ist zu beachten, dass diese Spannzeug und das zugehörige Luft-Kit und Fußschalter KEINE der Funktionen von Bedienerschutz verwenden.

Warnung



Deaktivieren Sie immer den Rahmen, bevor Sie pneumatische Spannzeuge installieren oder austauschen.

Bei aktiviertem Rahmen ist das integrierte Air Kit mit Druck beaufschlagt. Wenn Sie in diesem Zustand ein Spannzeug mit dem System verbinden, kann das Spannzeug schließen.

Tabelle 7. Empfohlene pneumatische Spannzeuge

Spannzeug Modellnummer	Spannzeug Nennkraft
2712-041	1 kN
2712-042	2 kN
2712-045	5 kN
2712-046	10 kN

Tabelle 7. Empfohlene pneumatische Spannzeuge (Fortsetzung)

Spannzeug Modellnummer	Spannzeug Nennkraft
2712-052	250 N
2712-051	50 N ¹

1. Bei diesen Spannzeugen mit geringer Nennkraft ist der Kippschalter nicht inbegriffen.

Die Verwendung anderer pneumatischer Spannzeuge mit dem System, einschließlich der Verwendung mit integriertem Air Kit und Fußschalter, ist möglich. Unter Umständen sind diese allerdings nicht für die Nutzung des vollen Funktionsumfangs von Bedienerschutz ausgelegt. Wenden Sie sich in einem solchen Fall an Instron®-Service.

Wie Bedienerschutz mit Spannzeugen funktioniert

Wenn Sie sich im **EINRICHTEN**-Modus befinden, schließen die pneumatischen Spannzeuge mit verringertem Anfangsspannzeugdruck. Je niedriger der Druck, desto geringer die Kraft und Geschwindigkeit, bei der die Spannzeuge schließen. Sie sollten daher diese Geschwindigkeit auf das Minimum einstellen, das zum Schließen der Spannzeuge und Umschließen der Probe innerhalb einer angemessenen Zeit erforderlich ist, achten Sie aber darauf, dass auch geringer Druck zu Verletzungen führen kann.

Der Standardwert beträgt 15 psi. Die folgende Tabelle zeigt empfohlene Ausgangsspannzeugdrücke für die pneumatischen Spannzeuge, die unter [Tabelle 7](#) auf Seite [72](#) aufgeführt sind:

Spannzeug Modellnummer	Spannzeug Nennkraft	Empfohlener Ausgangsspannzeugdruck - psi (bar)
2712-051	50 N	15 (1,03)
2712-052	250 N	12 (0,83)
2712-041	1 kN	9 (0,62)
2712-042	2 kN	5 (0,34)
2712-045	5 kN	8 (0,55)
2712-046	10 kN	7 (0,48)

Der minimale Druck kann für jedes Spannzeug etwas höher oder niedriger sein, aufgrund von Alter, Umweltbedingungen und Verschleiß.

Warnung



Beachten Sie, dass selbst bei diesen Anfangsspannzeugdrucken die von den schließenden Spannzeugen ausgehende Kraft zu Verletzungen führen kann.

Z. B.: ein 10 kN Spannzeug, das mit dem standardmäßig eingestellten Druck von 15 psi schließt, erzeugt eine minimale Kraft von 4 kN (900 lbf). Bei einem Schließen mit 7 psi erzeugt dasselbe Spannzeug eine minimale Kraft von 1,9 kN (420 lbf), immer noch eine bedeutende Kraft, die zu Verletzungen führen kann.

Warnung



Beachten Sie, dass ein zu niedrig eingestellter Anfangsspannzeugdruck dazu führen kann, dass das Spannzeug bei Anfangsspannzeugdruck nicht vollständig schließt. Dadurch können Gefahren entstehen, wenn die Spannzeuge auf maximalen Druck übergehen.

Wenn die Spannzeuge nicht bei Anfangsspannzeugdruck vollständig schließen, schließen sie mit voller Kraft, wenn die Spannzeuge auf maximalen Druck wechseln.

Warnung



Stellen Sie bei Spannzeugen mit Lufteinlassvolumenregler (siehe Beispiel unten) sicher, dass der Volumenregler vollständig geöffnet ist (Schraube vollständig gegen den Uhrzeigersinn gedreht).

Verwenden Sie den Lufteinlassvolumenregler nicht zur Reduzierung des Luftstroms, da sonst die Gefahr besteht, vor dem Schließen der Spannzeuge von Anfangsdruck auf Maximaldruck zu wechseln. Wenn die Spannzeuge nicht bei

Anfangsspannzeugdruck vollständig schließen, schließen sie mit voller Kraft, wenn die Spannzeuge auf maximalen Druck wechseln.



Neben der Gefahr durch die Reduzierung des Luftstroms kann die Verwendung des Lufteinlassvolumenreglers auch zu einer fehlerhaften Messung des Spannzeugdrucks führen, wodurch der Rahmen deaktiviert werden kann.

Sie können den Lufteinlassvolumenregler entfernen und die Schnellkupplung NPT 1/8" direkt am Spannzeug oder über einen Einschraubwinkel mit Innen- und Außengewinde NPT 1/8" anbringen (siehe unten).



Bedienung der Spannzeuge mit einem Fußschalter

Die empfohlene Konfiguration für pneumatische Spannzeuge ist eines der unter [Tabelle 7](#) auf Seite [72](#) aufgeführten Spannzeuge mit dem integrierten Air Kit und Fußschalter.



Wenn Sie aus irgendeinem Grund den Fußschalter vom Rahmen-Controller trennen müssen, müssen Sie den Prüfrahmen mit Strom versorgen, um die Verbindung zwischen dem Fußschalter und dem Prüfrahmen wiederherzustellen.

Die Bedienung dieser Konfiguration mit Bedienerschutz ist unter “[Bedienerschutz mit dem Fußschalter](#)” auf Seite [76](#) beschrieben.

Bedienerschutz mit dem Fußschalter

Im Bedienerschutz Steuerdialog muss als Steuerpunkt für die Spannzeuge **Fußschalter** ausgewählt sein.

Funktionsweise des Fußschalters:

- Betätigen des rechten Pedals 1 x schließt das mit Port 1 verbundene Spannzeug (normalerweise das obere Spannzeug)
- Betätigen des rechten Pedals ein weiteres Mal schließt das mit Port 2 verbundene Spannzeug (normalerweise das untere Spannzeug)
- Betätigen des linken Pedals 1 x öffnet beide Spannzeuge

In Zusammenhang mit Bedienerschutz verhält sich der Fußschalter wie folgt:

- Im **EINRICHTEN**-Modus können die Spannzeuge geöffnet und geschlossen werden
- Im **VORSICHT**-Modus können die Spannzeuge geöffnet werden
- Im **DEAKTIVIERT**-Modus und im **PRÜFUNG**-Modus funktioniert der Fußschalter nicht-

Warnung



Wenn an Ihren Spannzeugen Kippschalter installiert sind, dürfen diese nicht verwendet werden, wenn Fußschalter als Steuerpunkt für die Spannzeuge eingestellt ist.

Wenn Sie grundsätzlich immer den Fußschalter verwenden möchten, sollten Sie die Kippschalter an den Spannzeugen durch die Verschlusstopfen ersetzen, die mit dem Zubehör der Spannzeuge geliefert wurden.

1. Das System muss sich im **DEAKTIVIERT**-Modus befinden. Drücken Sie auf die Schaltfläche **FREISCHALTEN**.
Das System wechselt in den **EINRICHTEN**-Modus.
2. Das System befindet sich nun im **EINRICHTEN**-Modus. Installieren Sie die Probe, indem Sie die Spannzeuge mithilfe des Fußschalters mit dem in der Software festgelegten Ausgangsdruck öffnen und schließen.

3. Drücken Sie auf die Schaltfläche **FREISCHALTEN**, um in den **VORSICHT**-Modus zu wechseln.
Die Spannzeuge bauen maximalen Druck auf.
4. Drücken Sie innerhalb von 2 Sekunden auf die Schaltfläche **PRÜFUNG STARTEN**, um die Prüfung zu starten.
Wenn Sie die Prüfung nicht unmittelbar starten und das System in den **EINRICHTEN** Modus zurückkehrt, fahren die Spannzeuge bei vollem Druck fort, bis Sie eine Prüfung ausführen oder die Spannzeuge lösen.
Das System wechselt in den **PRÜFUNG**-Modus.
5. Prüfung beenden oder das Ende der Prüfung ist erreicht.
Des System wechselt wieder in den **EINRICHTEN**-Modus, die Spannzeuge wenden jedoch weiterhin maximalen Druck auf, bis sie mit dem Fußschalter geöffnet werden.

Warnung



Betätigen Sie die Kippschalter nicht, wenn sich das Prüfsystem im PRÜFUNG-Modus befindet und die Spannzeuge maximalen Druck anwenden. Das System könnte einen Fehler erkennen und den Rahmen deaktivieren.

Kippschalter nicht betätigen, während die Spannzeuge maximalen Druck anwenden. Die Spannzeuge öffnen sich zwar, werden jedoch bei erneuter Betätigung des Kippschalters mit vollem Druck geschlossen. Das System könnte einen Fehler erkennen und den Rahmen deaktivieren.



Bei Bedarf kann eine Prüfung mit einem geschlossenen Spannzeug gestartet werden. Wenn Sie nach dem Schließen eines Spannzeugs zurück in den VORSICHT-Modus wechseln, kann das zweite Spannzeug nicht geschlossen werden, selbst wenn Sie wieder in den EINRICHTEN-Modus wechseln. Öffnen Sie das erste Spannzeug mit dem Fußschalter, um fortzufahren.

Bedienung von Spannzeugen mit Kippschaltern

Die empfohlene Konfiguration für pneumatische Spannzeuge ist eines der unter [Tabelle 7](#) auf Seite [72](#) aufgeführten Spannzeuge mit dem integrierten Air Kit und Fußschalter.

Wenn Sie das integrierte Air Kit einsetzen, aber statt des Fußschalters die Kippschalter verwenden möchten, sind bei der Bedienung der Spannzeuge einige Besonderheiten zu beachten:

- Die Spannzeuge behalten nur im **PRÜFUNG**-Modus den vollen Druck bei. Wenn das System am Ende der Prüfung wieder in den **EINRICHTEN**-Modus wechselt, sinkt der Spannzeugdruck wieder auf den Anfangsspannzeugdruck. Falls die Probe gespeicherte Energie enthält, kann dies zu Problemen führen, da die Probe aus den

Spannzeugen rutschen kann. Falls Sie diesbezüglich Bedenken haben, sollten Sie einen Fußschalter für die Durchführung der Prüfungen einsetzen.

- Kippschalter nicht betätigen, während die Spannzeuge maximalen Druck anwenden. Die Spannzeuge öffnen sich zwar, werden jedoch bei erneuter Betätigung des Kippschalters mit vollem Druck geschlossen. Das System könnte einen Fehler erkennen und den Rahmen deaktivieren.

Die Bedienung dieser Konfiguration mit Bedienerschutz ist unter [“Bedienerschutz mit den Kippschaltern”](#) auf Seite [78](#) beschrieben.

Bedienerschutz mit den Kippschaltern

Im Bedienerschutz Steuerdialog muss als Steuerpunkt für die Spannzeuge **Kippschalter** ausgewählt sein.



Wenn ein Fußschalter an das System angeschlossen ist, funktioniert dieser nicht.

Warnung



Stellen Sie sicher, dass sich die Kippschalter in der Position „offen“ befinden.

Wenn sich die Kippschalter in der Position „geschlossen“ befinden, schließen die Spannzeuge, sobald das System in den EINRICHTEN-Modus wechselt.



1. Das System muss sich im **DEAKTIVIERT**-Modus befinden. Drücken Sie auf die Schaltfläche **FREISCHALTEN**.
Die Software zeigt eine Meldung an, in der darauf hingewiesen wird, dass sich die Kippschalter in der Position „offen“ befinden müssen.
2. Drücken Sie erneut auf die Schaltfläche **FREISCHALTEN**, um in den **EINRICHTEN**-Modus zu wechseln.
3. Das System befindet sich nun im **EINRICHTEN**-Modus. Installieren Sie die Probe, indem Sie die Spannzeuge mithilfe der Kippschalter mit dem in der Software festgelegten Ausgangsdruck öffnen und schließen.

4. Drücken Sie auf die Schaltfläche **FREISCHALTEN**, um in den **VORSICHT**-Modus zu wechseln. Die Spannzeuge behalten den Anfangsspannzeugdruck bei.
5. Drücken Sie innerhalb von 2 Sekunden auf die Schaltfläche **PRÜFUNG STARTEN**, um die Prüfung zu starten.
Das System wechselt in den **PRÜFUNG**-Modus und die Spannzeuge wenden maximalen Druck an.
6. Prüfung beenden oder das Ende der Prüfung ist erreicht.
Das System wechselt wieder in den **EINRICHTEN**-Modus und der Spannzeugdruck kehrt auf den Anfangsspannzeugdruck zurück.

Vorsicht

Wenn das Ende der Prüfung erreicht ist und Energie in der Probe gespeichert ist, z. B. wenn die Probe nicht gebrochen ist, kann die Probe aus den Spannzeugen rutschen, wenn der Spannzeugdruck beim Prüfungsende abnimmt.

Wenn dies zum Problem werden könnte, sollten Sie als Steuerpunkt für die Spannzeuge **Fußschalter** einstellen und die Prüfungen mit dem Fußschalter durchführen. Auf diese Weise behalten pneumatische Spannzeuge nach Prüfende so lange den maximalen Druck bei, bis Sie den Druck mit dem Fußschalter reduzieren.

Warnung



Betätigen Sie die Kippschalter nicht, wenn sich das Prüfsystem im PRÜFUNG-Modus befindet und die Spannzeuge maximalen Druck anwenden. Das System könnte einen Fehler erkennen und den Rahmen deaktivieren.

Kippschalter nicht betätigen, während die Spannzeuge maximalen Druck anwenden. Die Spannzeuge öffnen sich zwar, werden jedoch bei erneuter Betätigung des Kippschalters mit vollem Druck geschlossen. Das System könnte einen Fehler erkennen und den Rahmen deaktivieren.

Spannzeuge nicht in Verwendung

In bestimmten Situationen möchten Sie die Spannzeuge möglicherweise aus der Kraftmesskette entfernen und sie beispielsweise auf einer Ablagefläche neben dem System ablegen, während Sie andere Prüfungen durchführen. Beachten Sie die potentiell von den Spannzeugen ausgehende Gefahr, wenn der Steuerpunkt der Spannzeuge auf **Kippschalter** eingestellt ist.

Warnung



Wenn Sie die pneumatischen Spannzeuge aus der Kraftmesskette entfernen, sie jedoch nicht vom integrierten Air Kit trennen, sollten Sie die Spannzeuge in der Bedienerschutz-Steuerung in der Software deaktivieren.

Wenn der Steuerpunkt der Spannzeuge in der Software auf **Kippschalter** eingestellt ist und Sie die Spannzeuge aus der Kraftmesskette entfernen, ohne sie vom integrierten Air Kit zu trennen, werden die Spannzeuge mit Anfangsdruck schließen und zwischen Maximaldruck und Anfangsdruck wechseln, während Sie Ihre Prüfung fortsetzen.

Kapitel 5

Kraftmesskette zusammenbauen

• Einen Kraftaufnehmer auswählen	82
• Bevor Sie beginnen	83
• Kraftaufnehmer installieren	84
• Adapter	90
• Kupplungsadapter	93
• Spannzeuge und Halterungen auswählen	94
• Kraftmesskette vorbelasten	96
• Kraftmesskette entlasten	98

Die Kraftmesskette besteht aus Hardware-Komponenten zwischen der Traverse und dem Sockel der Prüfmaschine. Dazu gehören der Kraftaufnehmer, Spannzeuge, die Probe und alle entsprechende Adapter, mit denen Sie all diese Komponenten verbinden können.

Während der Installation wird der Instron®-Service die Prüfmaschine zwar einrichten, allerdings müssen Sie jedoch eine oder mehrere dieser Komponenten für unterschiedliche Prüfarten ändern.



Berücksichtigen Sie bei der Erstellung der Kraftmesskette die maximale Nennkraft aller Komponenten, aus denen die Kraftmesskette besteht. Die erwartete Prüflast soll die maximale Nennkraft keiner der Kraftmesskettenkomponenten überschreiten, einschließlich unter anderen:

- Prüfrahmen
- Kraftaufnehmer
- Adapter
- Spannzeuge und Haltevorrichtungen

Einen Kraftaufnehmer auswählen

Wenn die Zug- oder Druckfestigkeit des zu prüfenden Materials annähernd bekannt ist, verwenden Sie zur Auswahl eines Kraftaufnehmers folgende Richtlinien:

- Stellen Sie sicher, dass der Kraftaufnehmer auf den für Ihre Tests vorgesehenen Kraftbereich überprüft wurde
- Bei einer Auswahl zwischen zwei verschiedenen Kraftaufnehmern mit überlappenden Bereichen:
 - Wählen Sie einen Kraftaufnehmer mit einer höheren Nennkraft, wenn eine minimale Durchbiegung des Kraftaufnehmers erforderlich ist.
 - Wählen Sie einen Kraftaufnehmer mit einer geringeren Nennkraft, wenn ein maximaler langfristiger Abgleich oder eine maximale Langzeitstabilität erforderlich ist.

Wenn die Zugfestigkeit des Materials unbekannt ist, schlagen Sie in einem Handbuch für Materialeigenschaften nach, um einen annähernden Festigkeitswert zu erhalten. Verwenden Sie zum Berechnen der Zugfestigkeit einer Probe in Krafteinheiten folgende Gleichung:

$$\text{Zugfestigkeit} \times \text{Querschnittsfläche}$$

Führen Sie zum Beispiel für eine Standard-ASTM-Zugprobe (0,502 Zoll breit und 0,125 Zoll dick) aus einem Material mit einer Zugfestigkeit von 5200 psi (laut Materialhandbuch) folgende Berechnung durch:

$$5200 \times 0,502 \times 0,125 = 328 \text{ lbf}$$

Folglich ist der Kraftaufnehmer mit einer Nennkraft von 5 kN (1000 lb, 500 kg) empfohlen.

Wenn Sie den etwaigen Wert der Zugfestigkeit nicht bestimmen können, verwenden Sie den Kraftaufnehmer mit der höchsten für den Prüfrahmen zulässigen Nennkraft. Führen Sie eine vorläufige Prüfung mit sehr niedriger Geschwindigkeit durch, um den erforderlichen Lastbereich zu ermitteln. Sie können so bestimmen, ob ein Kraftaufnehmer mit einer geringeren Nennkraft eine bessere Auflösung bieten kann.

[Tabelle 8](#) auf Seite [83](#) führt die Kraftaufnehmer auf, die für den Einsatz mit diesen Prüfrahmen empfohlen werden.

Wenn Ihr Kraftaufnehmer nicht in dieser Liste aufgeführt ist, wenden Sie sich an Instron®, um sich über die Kompatibilität des Kraftaufnehmers und eventuell verfügbare Adapter zu informieren.

Tabelle 8. Serie 2530

Katalognr.	Nennkraft N (lbf)	Effektive Länge mm (Zoll)	Mechanische Befestigung	Anschlussgröße
2530-5N	5 N (1)	48 (1,89)	2,5 mm Steckbolzen und 6 mm Steckbolzen	00f Of
2530-10N	10 N (2,25)	48 (1,89)	2,5 mm Steckbolzen und 6 mm Steckbolzen	00f Of
2530-50N	50 N (11)	48 (1,89)	2,5 mm Steckbolzen und 6 mm Steckbolzen	00f Of
2530-100N	100 N (22)	48 (1,89)	2,5 mm Steckbolzen und 6 mm Steckbolzen	00f Of
2530-500N	500 N (112)	91 (3,58)	6 mm Steckbolzen	Of
2530-1KN	1 kN (225)	91 (3,58)	6 mm Steckbolzen	Of
2530-2KN	2 kN (450)	91 (3,58)	6 mm Steckbolzen	Of
2530-5KN	5 kN (1125)	101 (3,98)	12,5 mm Steckbolzen	Df
2530-10KN	10 kN (2250)	122 (4,80)	12,5 mm Steckbolzen	Df
2530-30KN	30 kN (6750)	148,2 (5,83)	12,5 mm Steckbolzen	Df
2530-50KN	50 kN (11250)	148,2 (5,83)	12,5 mm Steckbolzen	Df

Bevor Sie beginnen

Stellen Sie sicher, dass die folgenden Bedingungen erfüllt sind, bevor Sie einen Kraftaufnehmer installieren:

- Sie verfügen über alle für die Installation erforderlichen Teile. Finden Sie die entsprechende Abbildung für Ihren Kraftaufnehmer in „[Kraftaufnehmer installieren](#)“ auf Seite 84.
- Befestigungsschrauben sind gefettet.
- Ein Drehmomentschlüssel ist verfügbar.
- Alle Gewinde, Bohrungen und Passflächen sind sauber und unbeschädigt.
- Die Traverse befindet unterhalb der Mitte des Fahrwegs, so dass ein einfacher und sicherer Zugang zur Traverse möglich ist.
- Der Prüfrahmen befindet sich im „Deaktiviert“-Modus, d. h. die weiße LED oberhalb der **DEAKTIVIERT**-Anzeige an der Prüfrahmen-Bedienkonsole leuchtet.

Kraftaufnehmer installieren

Einen 2530-Kraftaufnehmer (Nennkräfte 5 N bis 5 kN) installieren

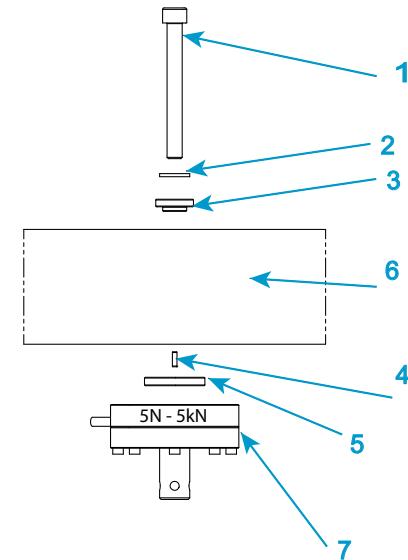


Abbildung 17. Einen Kraftaufnehmer der Serie 2530 installieren - Nennkräfte 5 N bis 5 kN

Legende für Abbildung 17

Aufkleber	Komponente	Artikelnummer
1 (34TM-5 and 34TM-10)	Schraube, M10 x 90	201V62
1 (34TM-30 and 34TM-50)	Schraube, M10 x 140	71-63-1169
2 (34TM-5 and 34TM-10)	Nicht erforderlich	
2 (34TM-30 and 34TM-50)	Zwei M10 Lastaufnahmescheiben	610J9
3	M10-Abstandshalter	T604-90
4	Kraftaufnehmer- Verdrehsicherungsstift	705K84
5	Positionierungsring	T1335-1048
6	Traverse	

Aufkleber	Komponente	Artikelnummer
7	2530-Kraftaufnehmer - 5 N bis 5 kN	

1. Siehe Abbildung 17 auf Seite 84 und die entsprechende Legende.

Vorsicht

Kontrollieren Sie die Punkte 1 und 2 in der Legende sorgfältig. Die Schraube, Unterelegescheibe und Anzahl der benötigten Unterlegescheiben sind vom Prüfrahmenmodell abhängig.

2. Stellen Sie die korrekte Zusammensetzung aus Befestigungsschraube, Unterlegscheibe, Verdreh sicherungsstift und Positionierungsring für Ihre Kombination aus Prüfrahmen und Kraftaufnehmer zusammen.
3. Stecken Sie eine Unterlegscheibe auf die Befestigungsschraube auf, wie in der Abbildung gezeigt.
4. Führen Sie die Befestigungsschraube mit Unterlegscheibe von oben in die Zentralbohrung der Traverse ein.
5. Führen Sie den Verdreh sicherungsstift in eine der Bohrungen an der Unterseite der Traverse ein.



An der Unterseite der Traverse befinden sich vier Bohrungen für die Stifte. Sie erlauben es, den Kraftaufnehmer gerade oder in einem Winkel zu positionieren.

6. Legen Sie den Positionierungsring auf die Oberfläche des Kraftaufnehmers auf, den Sie an die Traverse anbauen möchten.
7. Positionieren Sie den Kraftaufnehmer von unten an der Traverse und achten Sie darauf, dass der Verdreh sicherungsstift und der Positionierungsring korrekt zu Traverse und Kraftaufnehmer ausgerichtet sind. Führen Sie das Kabel an die linke Seite der Säule.
8. Ziehen Sie die Befestigungsschraube von Hand an, so dass der Kraftaufnehmer unter der Traverse fixiert ist.
9. Senken Sie die Traverse in eine Position unterhalb der Mitte des Fahr bereichs, um ein Kippen zu vermeiden.

Vorsicht

Wenn Sie die Befestigungsschraube mit einem Drehmoment anziehen, achten Sie darauf, dass sich der Prüfrahmen nicht verschiebt, indem Sie die Traverse mit der einen Hand festhalten, während Sie mit der anderen Hand das Drehmoment anwenden.

10. Ziehen Sie die Befestigungsschraube mit einem Drehmomentschlüssel auf 40 Nm (29,5 ft-lb) an.

11. Verbinden Sie das Kraftaufnehmerkabel mit der Anschlussbuchse **FORCE** am Controller. Stellen Sie sicher, dass der Stecker fest in der Buchse sitzt.
12. Drücken Sie das Kraftaufnehmerkabel in die Kabelklemmen an der Säulenabdeckung, damit es nicht bei der Prüfung stört.
13. Kalibrieren Sie den Kraftaufnehmer (siehe „[Kalibrieren eines Messwertaufnehmers](#)“ auf Seite [108](#)).
14. Lassen Sie das System für mindestens 15 Minuten eingeschaltet, damit sich der Kraftaufnehmer-Messkreis stabilisieren kann. Kalibrieren Sie den Kraftaufnehmer nach der Aufwärmphase erneut.

Kraftaufnehmers der Serie 2530 mit 10 kN installieren

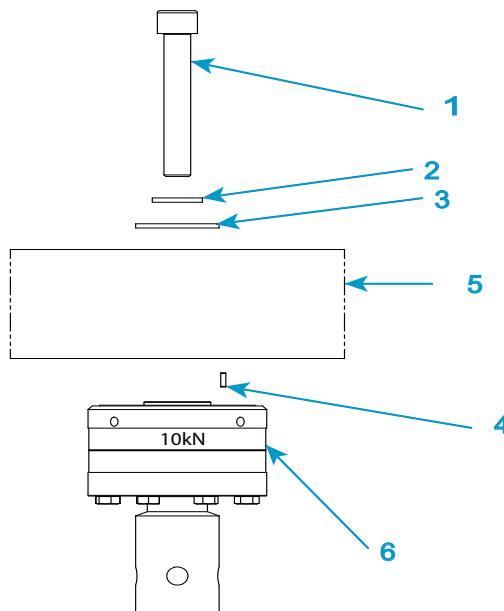


Abbildung 18. Kraftaufnehmers der Serie 2530 mit 10 kN installieren

Legende für Abbildung 18

Aufkleber	Komponente	Artikelnummer
1	Schraube, M16 × 100	201V85
2	Lastaufnahmescheibe M16	610J12
3	Unterlegescheibe M17x50x3 mm	610K12

Aufkleber	Komponente	Artikelnummer
4	Kraftaufnehmer-Verdrehsicherungsstift	705K84
5	Traverse	
6	Kraftaufnehmer 2530 – 10 kN bis 50 kN	

1. Siehe [Abbildung 18](#) auf Seite [86](#) und die entsprechende Legende.
2. Stellen Sie die korrekte Zusammensetzung von Befestigungsschraube, Unterlegscheibe und Verdrehsicherungsstift für Ihre Kombination aus Prüfrahmen und Kraftaufnehmer zusammen.
3. Stecken Sie eine Unterlegscheibe auf die Befestigungsschraube auf, wie in der Abbildung gezeigt.
4. Führen Sie die Befestigungsschraube mit Unterlegscheibe von oben in die Zentralbohrung der Traverse ein.
5. Führen Sie den Verdrehsicherungsstift in eine der Bohrungen an der Unterseite der Traverse ein.



An der Unterseite der Traverse befinden sich vier Bohrungen für die Stifte. Sie erlauben es, den Kraftaufnehmer gerade oder in einem Winkel zu positionieren.

6. Positionieren Sie den Kraftaufnehmer von unten an der Traverse und achten Sie darauf, dass der Verdrehsicherungsstift und der Positionierungsring korrekt zu Traverse und Kraftaufnehmer ausgerichtet sind. Führen Sie das Kabel an die linke Seite der Säule.
7. Ziehen Sie die Befestigungsschraube von Hand an, so dass der Kraftaufnehmer unter der Traverse fixiert ist.
8. Senken Sie die Traverse in eine Position unterhalb der Mitte des Fahrbereichs, um ein Kippen zu vermeiden.

Vorsicht

Wenn Sie die Befestigungsschraube mit einem Drehmoment anziehen, achten Sie darauf, dass sich der Prüfrahmen nicht verschiebt, indem Sie die Traverse mit der einen Hand festhalten, während Sie mit der anderen Hand das Drehmoment anwenden.

9. Ziehen Sie die Befestigungsschraube mit einem Drehmomentschlüssel auf 60 Nm (44,3 ft-lb) an.
10. Verbinden Sie das Kraftaufnehmerkabel mit der Anschlussbuchse **FORCE** am Controller. Stellen Sie sicher, dass der Stecker fest in der Buchse sitzt.
11. Drücken Sie das Kraftaufnehmerkabel in die Kabelklemmen an der Säulenabdeckung, damit es nicht bei der Prüfung stört.

12. Kalibrieren Sie den Kraftaufnehmer (siehe “[Kalibrieren eines Messwertaufnehmers](#)” auf Seite 108).

13. Lassen Sie das System für mindestens 15 Minuten eingeschaltet, damit sich der Kraftaufnehmer-Messkreis stabilisieren kann. Kalibrieren Sie den Kraftaufnehmer nach der Aufwärmphase erneut.

Kraftaufnehmer 2530 (Nennkräfte 30 kN und 50 kN) installieren

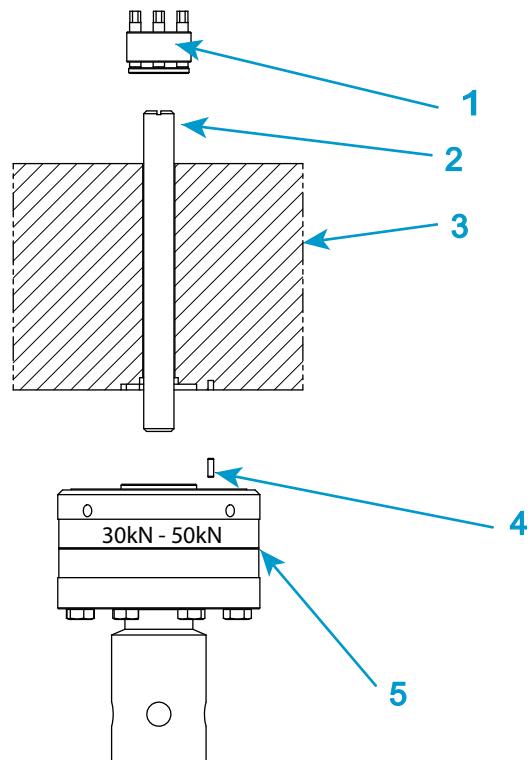


Abbildung 19. Kraftaufnehmer der Serie 2530 installieren – Nennkräfte 30 kN und 50 kN

Legende für Abbildung 19

Aufkleber	Komponente	Artikelnummer
1	Mechanische Spannvorrichtung, Gewinde M16 x 2 mit passender Unterlegscheibe	52-2-82

Aufkleber	Komponente	Artikelnummer
2	Gewindestange, M16 x 170 mm lang	T620-978
3	Traverse	
4	Kraftaufnehmer-Verdreh sicherungsstift	705K84
5	Kraftaufnehmer 2530 – 30 kN bis 50 kN	

1. Siehe Abbildung 19 auf Seite 88 und die entsprechende Legende.
2. Bereiten Sie den mechanischen Spanner und die dazugehörige Unterlegscheibe vor, indem Sie die vier Gewindestifte zurückdrehen, sodass sie mit der Unterseite des Spanners bündig sind. NICHT ENTFERNEN.
3. Schrauben Sie ein Ende der Gewindestange in die Oberseite des Kraftaufnehmers und achten Sie darauf, dass er vollständig eingerastet ist. Verwenden Sie bei Bedarf einen Schlitzschraubendreher.
4. Führen Sie den Verdreh sicherungsstift in eine der Bohrungen an der Unterseite der Traverse ein.



An der Unterseite der Traverse befinden sich vier Bohrungen für die Stifte. Sie erlauben es, den Kraftaufnehmer gerade oder in einem Winkel zu positionieren.

5. Stecken Sie die Gewindestange und den Kraftaufnehmer von der Unterseite der Traverse aus in das Loch in der Mitte der Traverse.
6. Positionieren Sie den Kraftaufnehmer von unten an der Traverse und achten Sie darauf, dass der Verdreh sicherungsstift und der Positionierungsring korrekt zu Traverse und Kraftaufnehmer ausgerichtet sind. Führen Sie das Kabel an die linke Seite der Säule.
7. Drehen Sie den mechanischen Spanner und die dazugehörige Unterlegscheibe auf den oberen Teil der Gewindestange.
8. Ziehen Sie die Montagebaugruppe von Hand an, so dass der Kraftaufnehmer unter der Traverse fixiert ist.

Vorsicht

Achten Sie darauf, dass die Spannvorrichtungsbaugruppe die Traverse berührt, bevor Sie eine der Stellschrauben an der Baugruppe festziehen.

9. Senken Sie die Traverse in eine Position unterhalb der Mitte des Fahrbereichs, um ein Kippen zu vermeiden.
10. Ziehen Sie die vier Stellschrauben (siehe Abbildung 20) am mechanischen Spann gerät mit dem im mechanischen Spannsatz mitgelieferten Drehmomentschlüssel (80-9-11) mit dem passenden 5-mm-Inbusschlüssel (67-4-29) mit 14 N·m wie folgt an:

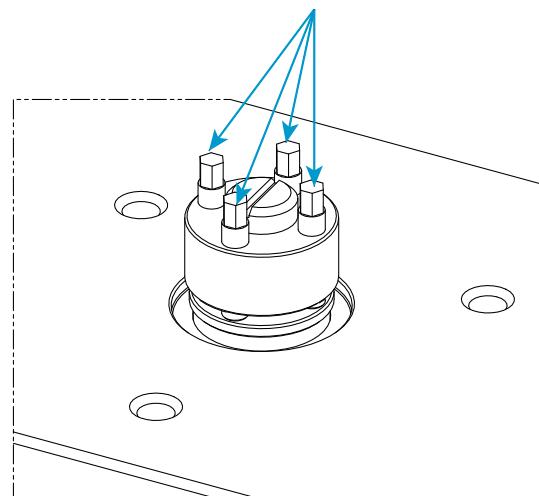


Abbildung 20. Mechanische Spannvorrichtungsbaugruppe

- a Ziehen Sie 2 Schrauben auf gegenüberliegenden Seiten mit 7 N·m (50 % des empfohlenen Drehmoments) an.
 - b Ziehen Sie verbleibenden 2 Schrauben mit 14 N·m (100 % des empfohlenen Drehmoments) an.
 - c Ziehen Sie alle Schrauben im oder gegen den Uhrzeigersinn mit 14 N·m (100 % des empfohlenen Drehmoments) wieder an.
11. Verbinden Sie das Kraftaufnehmerkabel mit der Anschlussbuchse **FORCE** am Controller. Stellen Sie sicher, dass der Stecker fest in der Buchse sitzt.
 12. Drücken Sie das Kraftaufnehmerkabel in die Kabelklemmen an der Säulenabdeckung, damit es nicht bei der Prüfung stört.
 13. Kalibrieren Sie den Kraftaufnehmer (siehe “[Kalibrieren eines Messwertaufnehmers](#)” auf Seite [108](#)).
 14. Lassen Sie das System für mindestens 15 Minuten eingeschaltet, damit sich der Kraftaufnehmer-Messkreis stabilisieren kann. Kalibrieren Sie den Kraftaufnehmer nach der Aufwärmphase erneut.

Adapter

Adapter ermöglichen die Verwendung von Spannzeugen oder Halterungen in einem Prüfrahmen, wenn die Anschlüsse unterschiedliche Größen besitzen. Es gibt zwei Arten von Adapters: Sockeladapter und Kupplungsadapter.

Sockeladapter

Sockeladapter ermöglichen den Anbau von Spannzeugen und Halterungen an den Sockel des Prüfrahmens. Der Prüfrahmen wird mit einem installierten Sockeladapter des Typs D geliefert. Wenn Sie den Sockeladapter entfernen und neu installieren müssen, z. B. um die Ausrichtung zu ändern, gehen Sie wie folgt vor.

Sockeladapter entfernen

1. Entfernen Sie die Druckfeder aus dem Adapter.
2. Stecken Sie einen 14-mm-Sechskantschlüssel in den Sockeladapter und vergewissern Sie sich, dass er korrekt in der Schraube unten im Adapter sitzt.
3. Lösen und entfernen Sie die Schraube im Adapter.
4. Heben Sie den Adapter vom Sockelträger ab.

Sockeladapter wieder anbringen

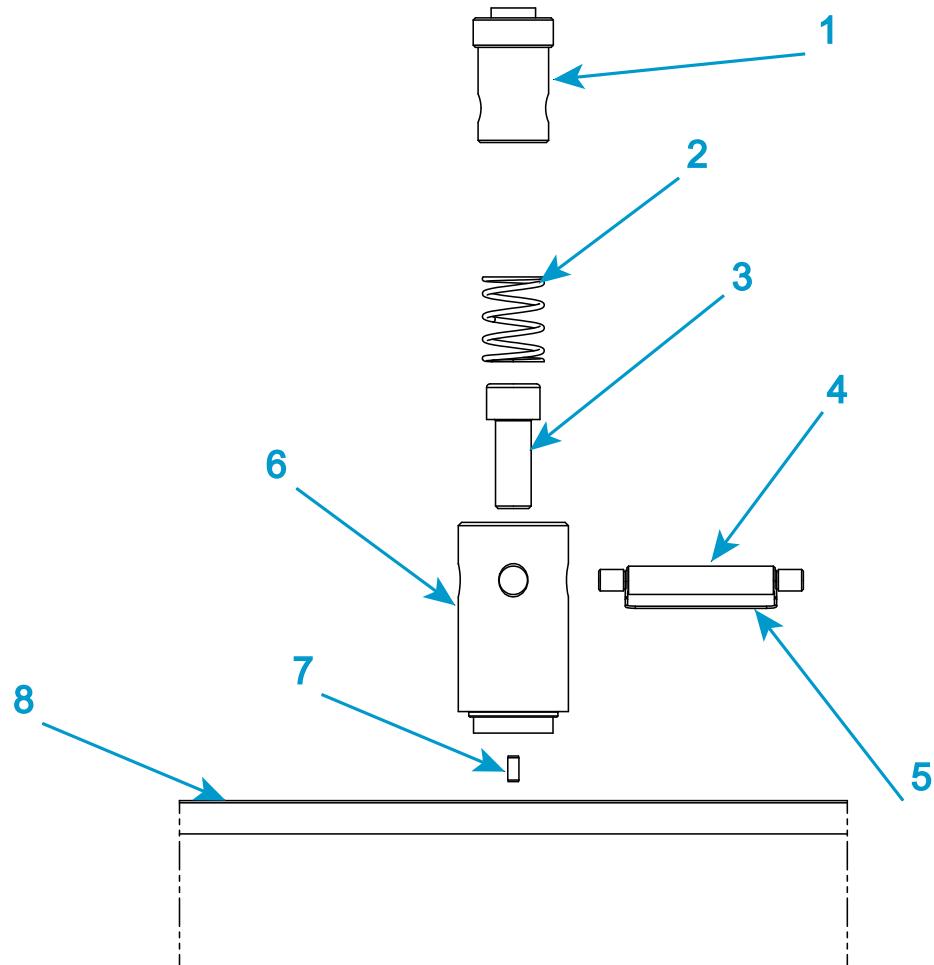


Abbildung 21. Sockeladapter Typ D

Legende für Abbildung 21

Aufkleber	Komponente	Artikelnummer
1	Spannzeug	
2	Druckfeder	66-4-23
3	M16x40 mm Schraube	
4	Splintbolzen	T29-515
5	Splintbolzen-Clip	T1223-1053

Aufkleber	Komponente	Artikelnummer
6	Sockeladapter Typ D	
7	Kraftaufnehmer-Verdrehsicherungsstift	705K84
8	Sockelträger des Prüfrahmens	

1. Setzen Sie den Adapter auf den Sockelträger auf. Beachten Sie dabei die Ausrichtung des Positionierungsstiftes unten am Adapter. Auf dem Sockelträger befindet sich eine Reihe von Stiftbohrungen, um unterschiedliche Ausrichtungen auf dem Sockelträger zu ermöglichen.
2. Stecken Sie einen 14-mm-Sechskantschlüssel in den Sockeladapter und vergewissern Sie sich, dass er korrekt in der Schraube unten im Adapter sitzt.
3. Ziehen Sie die Schraube mit einem Drehmomentschlüssel entsprechend der folgende Liste an:
 - Für 34TM-5 und 34TM-10 Prüfrahmen, Drehmoment auf 60 Nm (44,3 ft-lb)
 - Für 34TM-30 Prüfrahmen, Drehmoment auf 120 Nm (88,5 ft-lb)
 - Für 34TM-50 Prüfrahmen, Drehmoment auf 200 Nm (147,5 ft-lb)
4. Ziehen Sie den Sechskantschlüssel heraus und setzen Sie die Druckfeder ein.

Kupplungsadapter

Kupplungsadapter erlauben das Anbringen von Spannzeugen und Halterungen unterschiedlicher Größe an Kraftaufnehmer und Sockeladapter, und bieten damit mehr Optionen für Versuche. Es gibt zwei primäre Arten:

- **Nur für Zugprüfung:**
Zug-Kupplungsadapter, auch als selbstausrichtende Kupplungsadapter bezeichnet, bilden eine Gelenkverbindung und sind mit einem Splintbolzen-Anschluss ausgestattet. Das Gelenk erlaubt eine selbsttätige Ausrichtung des Spannzeugs oder der Halterung auf die Kraftrichtung und minimiert so die Biegekräfte auf die Probe.
- **Für Zug- und Druckprüfung:**
Starre Kupplungsadapter sind ebenfalls mit einem Splintbolzen-Anschluss ausgestattet, stellen jedoch über Kontermuttern eine starre Verbindung her. Dieser Typ kann auch mit einem Gewindeanschluss ausgestattet sein. Diese Kupplungen sind nicht selbstausrichtend, und die Ausrichtung der Kraftmesskette ist von der genauen Ausrichtung der Kraftaufnehmer während der Installation abhängig.

Beim Zusammenbau der Kraftmesskette kann die Verwendung von Adapters erforderlich werden, wenn die Kraftaufnehmer oder Sockeladapter andere Anschlüsse

haben als die Spannzeuge. Ein Kupplungsadapter sorgt für eine sichere Verbindung zwischen den unterschiedlichen Anschlüssen.

Wenn Ihre Spannzeug oder Spannvorrichtungen die gleichen Anschlüsse haben wie Ihre Kraftaufnehmer, können die Komponenten direkt verbunden werden, ein Adapter ist dann nicht erforderlich. Wenn Sie jedoch die Selbstausrichtungs-Funktionalität der Adapter benötigen, sollten Sie den entsprechenden selbstausrichtenden Adapter verwenden.

Die Kupplungsarten werden in der Reihenfolge vom Kraftaufnehmer zum Zubehör oder vom Sockel des Prüfrahmens hin zum Zubehör hin angegeben. Wenn Sie zum Beispiel einen Kraftaufnehmer mit einem Anschluss Typ D (Innengewinde) und ein Spannzeug mit Anschluss Typ O (Außengewinde) miteinander verbinden möchten, benötigen Sie einen Adapter Dm auf Of.

Spannzeuge und Halterungen auswählen

Während der Installation wird vom Servicetechniker ein Spannzeugsatz in das System eingebaut. Wenn es für Ihre Prüfungen erforderlich ist, müssen Sie eventuell einen anderen Satz einbauen, um die optimalen Prüfergebnisse zu erzielen.

Die Auswahl der geeigneten Spannzeuge hängt vom Material, der Geometrie und der Festigkeit der Probe ab.

Bei Druckversuchen ist neben der maximalen Tragkraft auch der Durchmesser oder die Auflagefläche des Druckstempels wichtig.

Bei Zugversuchen:

- Stellen Sie sicher, dass die Zugfestigkeit der Probe nicht die maximale Tragkraft der Spannzeuge übersteigt.
- Minimieren Sie die Gefahr eines Verrutschens wie folgt:
 - Wählen Sie Klemmbackeneinsätze mit einer ausreichend großen Oberfläche, um die Lasche (bei unregelmäßig geformten Proben) oder soviel Oberfläche wie möglich (bei Proben mit parallelen Seiten) zu greifen.
 - Stellen Sie sicher, dass die Probe auf mindestens 75% der verfügbaren Länge der Klemmbackeneinsätze eingespannt ist.
 - Verwenden Sie gezahnte Klemmbackeneinsätze.
- Brüche bei Klemmbackeneinsätzen können folgende Ursachen haben:

- Schraubspannzeuge - Sie haben beim Festziehen der Spannzeuge eventuell zu viel Kraft aufgewendet. Um eine konsistente Kraft zu erzielen, verwenden Sie einen Drehmomentschlüssel oder wechseln Sie zu pneumatischen Spannzeugen.
- Pneumatische Spannzeuge - Der Druck ist möglicherweise zu hoch. Verringern Sie den Druck, jedoch nicht bis zu einem Punkt, bei dem die Probe verrutschen könnte.
- Gezahnte Oberflächen - Die Verzahnungen beschädigen die Probe. Wechseln Sie zu Klemmbackeneinsätzen mit mehr Zähnen pro Zoll (weniger Griffigkeit) oder kleben Sie die Oberfläche mit Abdeckband oder einem ähnlichen Material ab, um einen weicheren Griff zu erzeugen und Schäden an der Probe vorzubeugen.

Klemmbackeneinsätze in Spannzeuge einsetzen

Unterschiedliche Spannzeuge verwenden verschiedene Mechanismen zum Befestigen der Klemmbackeneinsätze. Weitere Einzelheiten hierzu finden Sie in den Unterlagen zum jeweiligen Spannzeug.

Spannzeuge installieren

Bevor Sie beginnen, prüfen Sie die folgenden Punkte:

- Zwischen dem Kraftaufnehmer und dem Prüfrahmensockel ist ausreichend Platz für die Installation der Spannzeuge vorhanden.
- Die Traverse bewegt sich nicht.
- Der Prüfrahmen befindet sich im „Deaktiviert“-Modus, d. h. die weiße LED oberhalb der **DEAKTIVIERT**-Anzeige auf der Prüfrahmen-Bedienkonsole leuchtet.
- Die Traversen-Grenzanschläge am Prüfrahmen sind so eingestellt, dass die oberen und unteren Spannzeuge nicht gegeneinander stoßen können (siehe „[Einstellen der Fahrweganschläge](#)“ auf Seite [114](#)).
- Die Passflächen von Spannzeugen, Kraftaufnehmer und Sockeladapter sind frei von Schmutz und anderen Fremdkörpern.

Siehe [Abbildung 22](#) auf Seite [96](#), wenn Sie dieser Prozedur folgen.

1. Für das obere Spannzeug führen Sie den Adapter auf dem Spannzeug in die Steckbolzenbuchse (1 in [Abbildung 22](#)) am Kraftaufnehmeradapter ein.
2. Richten Sie die Steckbolzen zueinander aus (2 in [Abbildung 22](#)) und stecken Sie den Steckbolzen (3 in [Abbildung 22](#)) durch die Bohrungen.

3. Sichern Sie den Steckbolzen mit dem Steckbolzen-Clip (4 in Abbildung 22).
4. Wiederholen Sie die Schritte 1 bis 3 sinngemäß, um das untere Spannzeug am Sockeladapter des Prüfrahmens zu installieren.
5. Wenn beide Spannzeuge installiert sind, spannen Sie die Kraftmesskette vor (siehe „[Kraftmesskette vorbelasten](#)“ auf Seite 96).

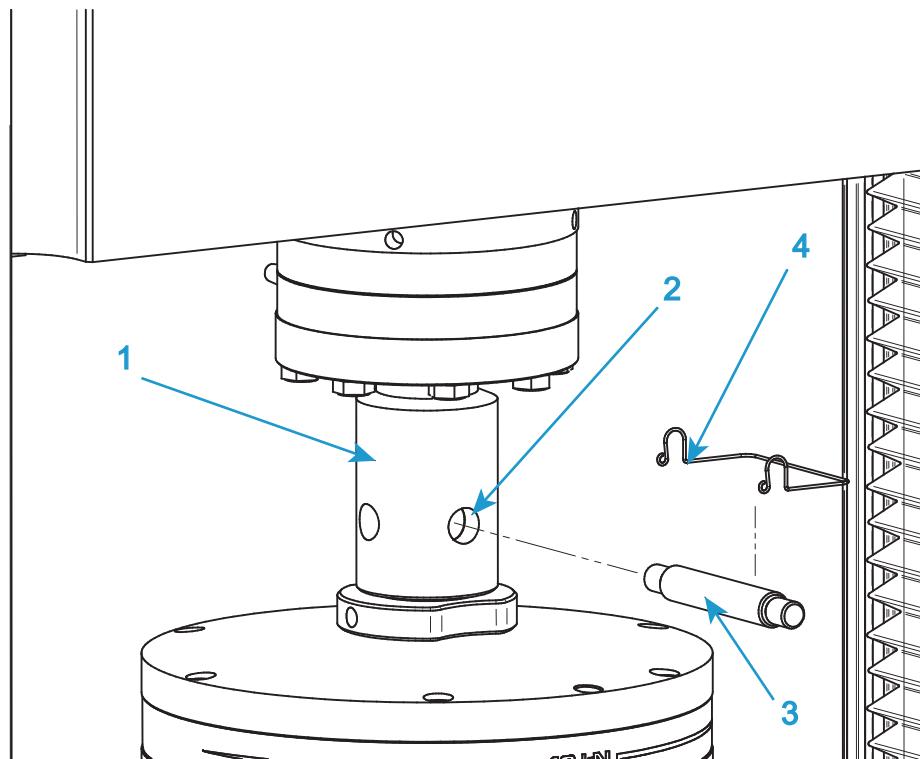


Abbildung 22. Typische Spannzeug-Installation

Kraftmesskette vorbelasten

Durch diese Vorgehensweise werden ein eventuelles Spiel und Durchbiegen innerhalb der Kraftmesskette vermieden, die sonst die Integrität der Prüfergebnisse beeinträchtigen könnten, insbesondere bei Prüfungen mit hoher Last. Zur Vorgehensweise gehört das Anwenden einer Vorkraft auf die gesamte Kraftmesskette sowie das handfeste Anziehen aller Kontermuttern an sämtlichen Spannzeugen und Kupplungen. Selbst bei der Verwendung selbstausrichtender Kupplungen an den oberen Spannzeugen ist es ratsam, die unteren Spannzeuge mit einer Vorkraft zu beladen.

Sie benötigen eine feste Probe, die stark genug ist, der Vorkraft standzuhalten ohne zu brechen. Das heißt, die Probe muss mindestens folgender Kraft standhalten:

- 10% über der erwarteten Prüflast oder
- der maximalen Nennkraft der schwächsten Komponente der Kraftmesskette (Spannzeuge oder Kraftaufnehmer),

je nachdem, welche niedriger ist. Wenn zum Beispiel Ihre Spannzeuge für 1 kN ausgelegt sind, der Kraftaufnehmer eine Kapazität von 2 kN hat und die erwartete Prüflast bei 500 N liegt, sollten Sie eine Vorkraft von mindestens 550 N bis maximal 1 kN anwenden.

Stellen Sie vor dem Einsetzen der Probe sicher, dass folgende Bedingungen erfüllt sind:

- Die Spannzeuge und Kupplungen sind eingesetzt, aber die Kontermuttern sind noch nicht festgezogen.
 - Die Fahrwegsgrenzen der Traverse sind eingestellt (siehe “[Einstellen der Fahrweganschläge](#)” auf Seite [114](#)).
 - Der in der aktiven Anzeige angezeigte Kraftwert ist nahe Null. Wenn nicht, gleichen Sie die Kraft ab (siehe “[Abgleichen einer Messwertaufnehmerkonfiguration](#)” auf Seite [116](#)).
 - Die Kraftgrenzen sind in Software auf einen Wert eingestellt, der der maximalen Nennkraft der schwächsten Komponente in der Kraftmesskette entspricht.
1. Spannen Sie die starke Probe ein.
 2. Erhöhen Sie die Last auf der Kraftmesskette bis auf den gewählten Vorkraftwert.

Vorsicht

Versuchen Sie nicht, die Kraft zu erhöhen, indem Sie die Traverse bewegen. Die Kollisionsverhinderungsfunktion stoppt die Traverse, bevor das System den gewünschten Kraftwert erreicht.

- a Starten Sie Bluehill® und bereiten Sie die Ausführung einer Prüfung vor, indem Sie die speziell designte Prüfmethode, **Preload Grips**, verwenden. Diese Methode befindet sich im „Templates Directory“ in Bluehill®.
 - b Geben Sie Werte für Rate und Kraft an.
Die Traverse fährt mit der bestimmten Rate, bis sie den gewünschten Vorkraftwert erreicht und der Test stoppt.
3. Ziehen Sie alle Kontermuttern an den Spannzeugen und jeglichen zwischenliegenden Kupplungen handfest an.
 4. Verringern Sie die Last auf Null.
 5. Entfernen Sie die Probe.

Die Kraftmesskette ist jetzt mit einer Vorkraft belastet, und alle Kontermuttern sind fest und sollten sich während den folgenden Prüfungen nicht bewegen. Das System ist nun prüfbereit.



Wenn Sie das nächste Mal die Spannzeuge oder jedes beliebige andere Teil der Kraftmesskette austauschen müssen, werden die Kontermuttern zu fest sein, um sie per Hand lösen zu können. Sie müssen diese Prozedur befolgen. „[Kraftmesskette entlasten](#)“ auf Seite 98

Kraftmesskette entlasten

Wenn Sie die Prozedur die Vorladung der Kraftmesskette ([„Kraftmesskette vorbelasten“ auf Seite 96](#)) befolgt haben, müssen Sie dieser Prozedur folgen, bevor Sie Spannzeuge oder antere Teile der Kraftmesskette austauschen können. Die Kontermuttern werden zu stark festgezogen sein, um sie per Hand zu lösen.

1. Spannen Sie die starke Probe ein.
2. Erhöhen Sie die Last auf der Kraftmesskette bis auf den gewählten Vorkraftwert.

Vorsicht

Versuchen Sie nicht, die Kraft zu erhöhen, indem Sie die Traverse bewegen. Die Kollisionsverhinderungsfunktion stoppt die Traverse, bevor das System den gewünschten Kraftwert erreicht.

- a Starten Sie Bluehill® und bereiten Sie die Ausführung einer Prüfung vor, indem Sie die speziell designte Prüfmethode, **Preload Grips**, verwenden. Diese Methode befindet sich im „Templates Directory“ in Bluehill®.
 - b Geben Sie Werte für Rate und Kraft an.
Die Traverse fährt mit der bestimmten Rate, bis sie den gewünschten Vorkraftwert erreicht und der Test stoppt.
3. Lösen Sie alle Kontermuttern an den Spannzeugen und jeglichen zwischenliegenden Kupplungen.
 4. Verringern Sie die Last auf Null.
 5. Entfernen Sie die Probe.

Die Kraftmesskette ist jetzt entlastet und alle Kontermuttern sind gelöst, so dass Sie jede beliebige Komponente austauschen können.

Kapitel 6

Prüfen von Proben

• Prüfen eines Prüfloses	99
• Erstellen eines neuen Prüfloses.....	107
• Kalibrieren eines Messwertaufnehmers	108
• Einstellen des Nullpunkts des Verfahrwegs	113
• Traversen-Fahrwegsanschläge	113
• Einstellen der Grenzwerte für einen Messwertaufnehmer.....	116
• Abgleichen einer Messwertaufnehmerkonfiguration	116
• Anhalten einer Prüfung	117
• Fahren Sie das System herunter	119
• Problembehandlung	119

Materialprüfsysteme sind inhärent gefährlich. Lesen Sie Kapitel “[Risikominderung und sichere Verwendung](#)” auf Seite [25](#), bevor Sie das Prüfsystem verwenden.

Prüfen eines Prüfloses

Die folgenden zwei Verfahren beziehen sich auf die Schritte, die typischerweise bei der Prüfung einer Gruppe von Proben durchlaufen werden. In einigen Schritten wird auf separate Abschnitte mit ausführlicheren Informationen verwiesen.

In diesen Szenarios wird davon ausgegangen, dass bereits eine für die Anforderungen des Tests geeignete Prüfmethode erstellt wurde. Sie informiert über die erforderlichen Prüfparameter (z. B. Probenabmessungen, Hinweise zur Durchführung des Tests) für den Prüf-Arbeitsbereich.

Die zwei Szenarios beschreiben Prüfungen mit und ohne Verriegelung.

Eine Verriegelung ist optionales Zubehör, das das Systemverhalten in Abhängigkeit davon ändert, ob der Verriegelungskreis geöffnet oder geschlossen ist. Beispielsweise kann eine Schutztür mit einer Verriegelung ausgestattet sein. Wenn der

Verriegelungskreis geöffnet ist (z. B. die Schutztür ist geöffnet), wird der Kreis unterbrochen und das System ist deaktiviert oder eingeschränkt wie von den Einstellungen Bedienerschutz definiert.

Prüfung ohne Verriegelung

Dieses Prüfungsszenario setzt voraus, dass das System über kein Zubehör mit Verriegelung verfügt und dass die Start-Prüfmethode in den Bedienerschutz Einstellungen auf **Prüfrahmensteuerung** (die Standardeinstellung) eingestellt ist.

Warnungen



Stellen Sie die Fahrwegsgrenzen des Prüfrahmens ein, um den Traversenweg zu begrenzen, und stellen Sie geeignete Grenzwerte für den Messwertaufnehmer ein, um einen sicheren Betrieb des Prüfsystems zu gewährleisten.

Stellen Sie alle verfügbaren Grenzwerte ein, bevor Sie das System verwenden, um ein Überfahren der Traverse, eine Berührung von Spannzeugen und Halterungen, eine Überlastung einer Komponente der Kraftmesskette oder ein Überfahren eines angeschlossenen Dehnungsaufnehmers zu vermeiden.



Gefahr – Die Prüfmaschine darf immer nur von einer Person betrieben und bedient werden.

Sollte mehr als eine Person die Prüfmaschine bedienen, kann dies zu Verletzungen führen. Zum Beispiel können Verletzungen verursacht werden, wenn eine Person die Traverse oder den Aktuator bewegt, während eine andere Person im Gefahrenbereich zwischen den Spannzeugen oder Halterungen arbeitet.



Quetschgefahr – Lassen Sie beim Ein- oder Ausbau einer Probe, einer Baugruppe, einer Struktur oder eines Teils der Kraftmesskette Vorsicht walten.

Der Ein- oder Ausbau einer Probe, eines Bauteils, einer Struktur oder einer Komponente der Kraftmesskette erfordert Arbeiten innerhalb des Gefahrenbereichs zwischen den Spannzeugen oder Halterungen. Wenn Sie in diesem Bereich arbeiten, stellen Sie sicher, dass niemand die Systemsteuerung bedienen kann. Halten Sie sich immer von den Spannbacken eines Spannzeuges oder einer Halterung entfernt. Halten Sie sich während der Bewegung von Aktuator oder Traverse vom Gefahrenbereich zwischen den Spannzeugen oder Haltevorrichtungen entfernt. Stellen Sie sicher, dass sämtliche zum Ein- oder Ausbau erforderlichen Bewegungen des Aktuators und der Traverse langsam und, soweit möglich, mit geringer Krafteinstellung erfolgen.



Gefahr durch herumfliegende Trümmer – Stellen Sie sicher, dass die Prüfproben ordnungsgemäß in Spannzeuge oder Halterungen eingespannt sind, um Spannungen zu vermeiden, welche das Brechen von Spannbacken oder Vorrichtungssteilen verursachen können.

Das nicht ordnungsgemäße Einspannen von Prüfproben erzeugt Spannungen in Spannbacken oder Halterungsteilen, die zu einem Bruch dieser Komponenten führen

können. Die dabei freigesetzten hohen Energien können dazu führen, dass Teile mit hoher Geschwindigkeit vom Prüfraum weg fliegen. Spannen Sie Proben mittig in die Spannbacken und ausgerichtet zum Kraftfluss ein. Spannen Sie die Proben mindestens gemäß der Empfehlungen Ihrer Spannzeugdokumentation in die Spannbacken ein. Dieser Wert kann von 66% bis 100% Einspanntiefe variieren; weitere Informationen finden Sie in den mitgelieferten Anleitungen für Ihre jeweiligen Spannzeuge. Verwenden Sie die mitgelieferten Zentrier- und Ausrichtungsgeräte.



Gefahr durch umherfliegende Trümmer – Spröde Proben können beim Bruch splittern.

Die dabei freigesetzten hohen Energien können dazu führen, dass Trümmer mit hoher Geschwindigkeit vom Prüfraum weg fliegen. Verwenden Sie Schutzbrillen, Schutzschilder oder Schutzschirme, falls das Versagen einer Probe zu Verletzungen des Prüfers oder anderer anwesender Personen führen kann.



Wählen Sie den richtigen Prüfraum für die Prüfung. Ein falsch eingerichteter Prüfraum kann ein unvorhersehbares Verhalten der Traverse zur Folge haben. Drücken Sie die Not-Aus-Taste, wenn sich der Prüfrahmen in eine unvorhergesehene Richtung bewegt.

Ein falsch eingerichteter Prüfraum kann ein unvorhersehbares Verhalten der Traverse zur Folge haben und Gefahren hervorrufen, welche die Probe oder den Kraftaufnehmer beschädigen können. Überprüfen Sie den Prüfraum und die Prüfrichtung, bevor Sie mit einer Prüfung beginnen.

1. Stellen Sie alle Proben zusammen, die zum Prüflos gehören.
2. Kennzeichnen Sie jede Probe, zum Beispiel durch Markierungen. Sie müssen jede Probe kennzeichnen, um Sie der entsprechenden Probennummer im abgeschlossenen Prüfbericht des Prüfloses zuordnen zu können.
3. Starten Sie den Rahmen und öffnen Sie die Software.
Das System befindet sich im **DEAKTIVIERT** Modus.
4. Stellen Sie sicher, dass die Fahrwegsgrenzen der Traverse eingestellt sind. Siehe „[Einstellen der Fahrweganschläge](#)“ auf Seite [114](#).
5. Stellen Sie sicher, dass für jeden Messwertaufnehmer (Verfahrweg, Kraft, Dehnung und benutzerdefiniert) die erforderlichen Grenzen festgelegt sind. Siehe „[Einstellen der Grenzwerte für einen Messwertaufnehmer](#)“ auf Seite [116](#).
6. Drücken Sie die Schaltfläche **FREISCHALTEN** auf der Prüfrahmen-Bedienkonsole, um das System in den **EINRICHTEN**-Modus zu wechseln.
Das System ist jetzt auf die Bedienerschutz Einstellungen auf dem Bildschirm **Konfiguration > Prüfrahmen** auf der Registerkarte Admin beschränkt.
7. Erstellen Sie in der Software eine neue Prüflosdatei. Siehe „[Erstellen eines neuen Prüfloses](#)“ auf Seite [107](#)
8. Überprüfen Sie, ob der Prüfraum in den Systemdetails unter Prüfrahmen korrekt ist. Wählen Sie **Frame** unter Methodeneinstellungen.

9. Kalibrieren Sie bei Bedarf die Messwertaufnehmer-Konfigurationen, die für die Prüfmethode erforderlich sind. Siehe “[Kalibrieren eines Messwertaufnehmers](#)” auf Seite [108](#).
Wenn der Prüfrahmen zuvor ausgeschaltet war, lassen Sie dem Kraftaufnehmer eine Aufwärmphase von mindestens 20 Minuten, um stabile Messergebnisse zu gewährleisten.
10. Messen Sie für jede Probe die erforderlichen Probenabmessungen und geben Sie die Werte in die entsprechenden Felder der Bedienereingabekomponente im Prüfarbeitsbereich ein.
11. Verwenden Sie die Positionier-Bedienelemente, um die Traverse in ihre Startposition zu bewegen und stellen Sie Verfahrweg Null ein. Siehe “[Einstellen des Nullpunkts des Verfahrwegs](#)” auf Seite [113](#).
12. Gleichen Sie die Kraftaufnehmerkonfiguration ab. Siehe “[Abgleichen einer Messwertaufnehmerkonfiguration](#)” auf Seite [116](#)
13. Setzen Sie die Probe in die Spannzeuge ein. Weitere Einzelheiten hierzu finden Sie in den Unterlagen der jeweiligen Spannzeuge.
Wenn das System über pneumatische Spannzeuge verfügt, siehe “[Pneumatische Spannzeuge](#)” auf Seite [72](#).
14. Überprüfen Sie, ob die Probe ordnungsgemäß in den Spannzeugen ausgerichtet ist.
15. Gleichen sie jede der verbleibenden Messwertaufnehmerkonfigurationen ab, z. B. Dehnung. Siehe “[Abgleichen einer Messwertaufnehmerkonfiguration](#)” auf Seite [116](#)
16. Drücken Sie die Schaltfläche **FREISCHALTEN**, um das System in den **VORSICHT**-Modus zu bringen und drücken Sie die Schaltfläche **START** auf der Prüfrahmen-Bedienkonsole, um mit der Prüfung zu beginnen.
Der **VORSICHT**-Modus bleibt ca. zwei Sekunden nach Loslassen der Verriegelungstaste aktiv. Sie müssen die Prüfung starten, bevor das System wieder in den **EINRICHTEN**-Modus zurückkehrt.
Die Prüfung wird nur gestartet, wenn die Software den Prüfarbeitsbereich anzeigt.
17. Beim Starten des Tests werden die verschiedenen Komponenten im Testarbeitsbereich im Verlauf des Tests aktualisiert. Einige Komponenten werden nicht aktualisiert, bis der Test abgeschlossen ist.
18. Um die Prüfung vor Abschluss zu beenden, drücken Sie die Schaltfläche **STOPP** auf der Prüfrahmen-Bedienkonsole.

Warnung



Drücken Sie in einer Notsituation die große, runde, rote Taste am Prüfrahmen, um die Prüfung sofort zu beenden und den Prüfrahmen zu deaktivieren.

Siehe “[Not-Aus-Taste](#)” auf Seite [117](#).

19. Nach Abschluss der Prüfung geht das System in den **EINRICHTEN**-Modus über.

20. Entfernen Sie die Probe/Probenteile aus dem jeweiligen Spannzeug.

Wenn die Probe nicht gebrochen ist, verwenden Sie die Positioniersteuerungen, um die auf die Probe wirkende Kraft etwas zu reduzieren, bevor Sie die Spannzeuge lösen.

21. Vervollständigen sie alle weiteren Felder, die für die jeweilige Prüfmethode erforderlich sind, zum Beispiel Finale Abmessungen der probe, Anmerkungen für die Probe.

22. Bei Bedarf drücken Sie die Schaltfläche **FREISCHALTEN**, um das System in den **VORSICHT**-Modus zu bringen, gefolgt von der Schaltfläche **RÜCKLAUF** auf der Prüfrahmen-Bedienkonsole, um die Traverse in ihre Startposition zurück zu bringen.

Wenn die Traverse an ihre Startposition zurückkehrt, wechselt das System in den **EINRICHTEN**-Modus für die nächste Probe.

23. Wenn Sie alle Proben geprüft haben, wählen Sie **Prüflos fertigstellen** auf der Registerkarte „Prüfung“.



Prüfung mit Verriegelung

Dieses Prüfungsszenario setzt voraus, dass das System über ein Zubehör mit Verriegelung verfügt und dass die Start-Prüfmethode in den Bedienerschutz Einstellungen auf **Prüfrahmensteuerung** (die Standardeinstellung) eingestellt ist.

Warnungen



Stellen Sie die Fahrwegsgrenzen des Prüfrahmens ein, um den Traversenweg zu begrenzen, und stellen Sie geeignete Grenzwerte für den Messwertaufnehmer ein, um einen sicheren Betrieb des Prüfsystems zu gewährleisten.

Stellen Sie alle verfügbaren Grenzwerte ein, bevor Sie das System verwenden, um ein Überfahren der Traverse, eine Berührung von Spannzeugen und Halterungen, eine Überlastung einer Komponente der Kraftmesskette oder ein Überfahren eines angeschlossenen Dehnungsaufnehmers zu vermeiden.



Gefahr – Die Prüfmaschine darf immer nur von einer Person betrieben und bedient werden.

Sollte mehr als eine Person die Prüfmaschine bedienen, kann dies zu Verletzungen führen. Zum Beispiel können Verletzungen verursacht werden, wenn eine Person die Traverse oder den Aktuator bewegt, während eine andere Person im Gefahrenbereich zwischen den Spannzeugen oder Halterungen arbeitet.



Quetschgefahr – Lassen Sie beim Ein- oder Ausbau einer Probe, einer Baugruppe, einer Struktur oder eines Teils der Kraftmesskette Vorsicht walten.

Der Ein- oder Ausbau einer Probe, eines Bauteils, einer Struktur oder einer Komponente der Kraftmesskette erfordert Arbeiten innerhalb des Gefahrenbereichs zwischen den Spannzeugen oder Halterungen. Wenn Sie in diesem Bereich arbeiten, stellen Sie sicher, dass niemand die Systemsteuerung bedienen kann. Halten Sie sich immer von den Spannbacken eines Spannzeuges oder einer Halterung entfernt. Halten Sie sich während der Bewegung von Aktuator oder Traverse vom Gefahrenbereich zwischen den Spannzeugen oder Haltevorrichtungen entfernt. Stellen Sie sicher, dass sämtliche zum Ein- oder Ausbau erforderlichen Bewegungen des Aktuators und der Traverse langsam und, soweit möglich, mit geringer Krafteinstellung erfolgen.



Gefahr durch herumfliegende Trümmer – Stellen Sie sicher, dass die Prüfproben ordnungsgemäß in Spannzeuge oder Halterungen eingespannt sind, um Spannungen zu vermeiden, welche das Brechen von Spannbacken oder Vorrichtungsteilen verursachen können.

Das nicht ordnungsgemäße Einspannen von Prüfproben erzeugt Spannungen in Spannbacken oder Halterungsteilen, die zu einem Bruch dieser Komponenten führen können. Die dabei freigesetzten hohen Energien können dazu führen, dass Teile mit hoher Geschwindigkeit vom Prüfraum weg fliegen. Spannen Sie Proben mittig in die Spannbacken und ausgerichtet zum Kraftfluss ein. Spannen Sie die Proben mindestens gemäß der Empfehlungen Ihrer Spannzeugdokumentation in die Spannbacken ein. Dieser Wert kann von 66% bis 100% Einspanntiefe variieren; weitere Informationen finden Sie in den mitgelieferten Anleitungen für Ihre jeweiligen Spannzeuge. Verwenden Sie die mitgelieferten Zentrier- und Ausrichtungsgeräte.



Gefahr durch umherfliegende Trümmer – Spröde Proben können beim Bruch splittern.

Die dabei freigesetzten hohen Energien können dazu führen, dass Trümmer mit hoher Geschwindigkeit vom Prüfraum weg fliegen. Verwenden Sie Schutzbrillen, Schutzschilder oder Schutzschirme, falls das Versagen einer Probe zu Verletzungen des Prüfers oder anderer anwesender Personen führen kann.



Wählen Sie den richtigen Prüfraum für die Prüfung. Ein falsch eingerichteter Prüfraum kann ein unvorhersehbares Verhalten der Traverse zur Folge haben. Drücken Sie die Not-Aus-Taste, wenn sich der Prüfrahmen in eine unvorhergesehene Richtung bewegt.

Ein falsch eingerichteter Prüfraum kann ein unvorhersehbares Verhalten der Traverse zur Folge haben und Gefahren hervorrufen, welche die Probe oder den Kraftaufnehmer beschädigen können. Überprüfen Sie den Prüfraum und die Prüfrichtung, bevor Sie mit einer Prüfung beginnen.

1. Stellen Sie alle Proben zusammen, die zum Prüflos gehören.
2. Kennzeichnen Sie jede Probe, zum Beispiel durch Markierungen. Sie müssen jede Probe kennzeichnen, um Sie der entsprechenden Probennummer im abgeschlossenen Prüfbericht des Prüfloses zuordnen zu können.

3. Starten Sie den Rahmen und öffnen Sie die Software.
Das System befindet sich im **DEAKTIVIERT** Modus.
4. Stellen Sie sicher, dass die Fahrwegsgrenzen der Traverse eingestellt sind. Siehe "[Einstellen der Fahrweganschläge](#)" auf Seite [114](#).
5. Stellen Sie sicher, dass für jeden Messwertaufnehmer (Verfahrweg, Kraft, Dehnung und benutzerdefiniert) die erforderlichen Grenzen festgelegt sind. Siehe "[Einstellen der Grenzwerte für einen Messwertaufnehmer](#)" auf Seite [116](#).
6. Drücken Sie auf die Schaltfläche **FREISCHALTEN** an der Prüfrahmen-Bedienkonsole, um das System auf einen der folgenden Modi umzustellen:
 - **EINRICHTEN**-Modus. Das System geht auf diesen Modus über, wenn die Verriegelung offen ist und ein Bediener Zugang zum Prüfraum hat. Das System ist jetzt auf die Bedienerschutz Einstellungen auf dem Bildschirm **Konfiguration > Prüfrahmen** auf der Registerkarte Admin beschränkt.



*Wenn das Verriegelungsverhalten auf Prüfrahmen deaktivieren eingestellt ist, hat das Drücken der Schaltfläche **FREISCHALTEN** bei offener Verriegelung keinen Effekt. Um den Prüfrahmen zu aktivieren, muss die Verriegelung geschlossen sein.*

- **VORSICHT**-Modus. Das System geht auf diesen Modus über, wenn die Verriegelung geschlossen ist und kein Bediener Zugang zum Prüfraum hat. Das System kann bis zu seiner vollen Kapazität arbeiten.

7. Erstellen Sie in der Software eine neue Prüflosdatei. Siehe "[Erstellen eines neuen Prüfloses](#)" auf Seite [107](#)
 8. Überprüfen Sie, ob der Prüfraum in den Systemdetails unter Prüfrahmen korrekt ist. Wählen Sie **Frame** unter Methodeneinstellungen.
 9. Kalibrieren Sie bei Bedarf die Messwertaufnehmer-Konfigurationen, die für die Prüfmethode erforderlich sind. Siehe "[Kalibrieren eines Messwertaufnehmers](#)" auf Seite [108](#).
- Wenn der Prüfrahmen zuvor ausgeschaltet war, lassen Sie dem Kraftaufnehmer eine Aufwärmphase von mindestens 20 Minuten, um stabile Messergebnisse zu gewährleisten.
10. Messen Sie für jede Probe die erforderlichen Probenabmessungen und geben Sie die Werte in die entsprechenden Felder der Bedienereingabekomponente im Prüfarbeitsbereich ein.
 11. Verwenden Sie die Positionier-Bedienelemente, um die Traverse in ihre Startposition zu bewegen und stellen Sie Verfahrweg Null ein. Siehe "[Einstellen des Nullpunkts des Verfahrwegs](#)" auf Seite [113](#).
 12. Gleichen Sie die Kraftaufnehmerkonfiguration ab. Siehe "[Abgleichen einer Messwertaufnehmerkonfiguration](#)" auf Seite [116](#)

13. Öffnen Sie die Verriegelung. Das Systemverhalten hängt davon ab, wie das Verriegelungsverhalten unter Bedienerschutz konfiguriert ist:
 - Option **Prüfrahmen deaktivieren**: Das System wechselt in den **DEAKTIVIERT**-Modus, wenn die Verriegelung geöffnet ist. Sie müssen die Verriegelung schließen, um den Rahmen zu aktivieren, und ggf. die Traverse verschieben.
 - Option **Begrenzte Bewegung zulassen**: Das System wechselt in den **EINRICHTEN**-Modus, wenn die Verriegelung geöffnet ist. Sie können die Positioniertasten verwenden, um die Traverse zu verschieben, wenn die Verriegelung geöffnet ist. Die maximale Geschwindigkeit beim Tippbetrieb der Traverse ist auf die unter Bedienerschutz angegebene Positioniergeschwindigkeit beschränkt.
14. Setzen Sie die Probe in die Spannzeuge ein. Weitere Einzelheiten hierzu finden Sie in den Unterlagen der jeweiligen Spannzeuge.
Wenn das System über pneumatische Spannzeuge verfügt, siehe "[Pneumatische Spannzeuge](#)" auf Seite [72](#).
15. Überprüfen Sie, ob die Probe ordnungsgemäß in den Spannzeugen ausgerichtet ist.
16. Gleichen Sie jede der verbleibenden Messwertaufnehmerkonfigurationen ab, z. B. Dehnung. Siehe "[Abgleichen einer Messwertaufnehmerkonfiguration](#)" auf Seite [116](#)
17. Schließen Sie die Verriegelung.
Das System wechselt in den **VORSICHT**-Modus.
18. Drücken Sie **START** auf der Prüfrahmen-Bedienkonsole, um die Prüfung zu starten.
Die Prüfung wird nur gestartet, wenn die Software den Prüfarbeitsbereich anzeigt.
19. Beim Starten des Tests werden die verschiedenen Komponenten im Testarbeitsbereich im Verlauf des Tests aktualisiert. Einige Komponenten werden nicht aktualisiert, bis der Test abgeschlossen ist.
20. Um die Prüfung vor Abschluss zu beenden, drücken Sie die Schaltfläche **STOPP** auf der Prüfrahmen-Bedienkonsole.

Warnung



Drücken Sie in einer Notsituation die große, runde, rote Taste am Prüfrahmen, um die Prüfung sofort zu beenden und den Prüfrahmen zu deaktivieren.

Siehe "[Not-Aus-Taste](#)" auf Seite [117](#).

21. Nach Abschluss der Prüfung geht das System in den **VORSICHT**-Modus über.
Ist die Probe nicht abgebrochen, mit den Positionier-Bedienelementen die Kraft von der Probe nehmen, bevor die Verriegelung geöffnet oder die Probe entnommen wird.

22. Verriegelung öffnen, um die Probe aus dem Spannzeug zu entnehmen. Das Systemverhalten hängt davon ab, wie das Verriegelungsverhalten unter Bedienerschutz konfiguriert ist:

- Option **Prüfrahmen deaktivieren**: Das System wechselt in den **DEAKTIVIERT**-Modus, wenn die Verriegelung geöffnet ist. Sie müssen die Verriegelung schließen, um den Rahmen zu aktivieren, und ggf. die Traverse verschieben.
- Option **Begrenzte Bewegung zulassen**: Das System wechselt in den **EINRICHTEN**-Modus, wenn die Verriegelung geöffnet ist. Sie können die Positioniertasten verwenden, um die Traverse zu verschieben, wenn die Verriegelung geöffnet ist. Die maximale Geschwindigkeit beim Tippbetrieb der Traverse ist auf die unter Bedienerschutz angegebene Positioniergeschwindigkeit beschränkt.

23. Schließen Sie die Verriegelung.

Das System wechselt in den **VORSICHT**-Modus.

24. Vervollständigen sie alle weiteren Felder, die für die jeweilige Prüfmethode erforderlich sind, zum Beispiel Finale Abmessungen der probe, Anmerkungen für die Probe.

25. Bei Bedarf drücken Sie die Schaltfläche **RÜCKLAUF** auf der Prüfrahmen-Bedienkonsole, um die Traverse in ihre Startposition zurück zu bringen.

26. Wenn Sie alle Proben geprüft haben, wählen Sie **Prüflos fertigstellen** auf der Registerkarte „Prüfung“.



Erstellen eines neuen Prüfloses

Um ein Prüflos zu erstellen, können Sie entweder eine Prüfmethode wählen, die die Einstellungen und Parameter für die Prüfung enthält (siehe unten) oder eine neue Methode für das Prüflos erstellen (siehe Bluehill® online Hilfe und Referenzinformation).

So wählen Sie eine bestehende Methodendatei aus:

1. Wählen Sie **Prüfung** auf dem **Prüfrahmen**-Bildschirm.

2. Wählen Sie eine Prüfmethode unter **Neues Prüflos**. Sie haben zwei Möglichkeiten:
 - Wählen Sie eine unter **Methoden** angezeigte Methode aus. Dies sind die zuletzt verwendeten Methodendateien.
 - Wählen Sie **Methoden durchsuchen**, um nach einer bestimmten Methodendatei zu suchen.

Das System erstellt ein Prüflos basierend auf den in der Methodendatei angegebenen Prüfparametern und wechselt zur Registerkarte „Prüfung“.



*Das Prüflos wird initiiert, wenn das System zur Registerkarte „Prüfung“ wechselt. Es wird an dieser Stelle noch nicht als Datei gespeichert. Das Prüflos wird bei Fertigstellung des Prüfloses oder bei Auswahl der Schaltfläche **Speichern** auf der Registerkarte „Prüfung“ als Datei gespeichert.*

Kalibrieren eines Messwertaufnehmers

Automatische Kalibrierung eines Kraft- oder Dehnungsaufnehmers

Warnung



Setzen Sie sich mit Instron®-Service in Verbindung, bevor Sie den aktuellen Kalibrierpunktswert für eine automatische Kalibrierung anpassen. Die Anpassung des Kalibrierpunkts kann sich negativ auf die Gültigkeit der Daten vom Messwertaufnehmer auswirken.

Ein Dehnungsaufnehmer kann ein LVDT-Messwertaufnehmer sein. Wenn das System feststellt, dass es sich bei dem Dehnungsaufnehmer um einen LVDT-Messwertaufnehmer handelt, wird das Feld „Kalibrierpunkt“ für eine automatische Kalibrierung verfügbar. Das Feld „Kalibrierpunkt“ ist in erster Linie für Instron®-Service vorgesehen und sollte ausschließlich von Servicemitarbeitern verwendet werden. Wenden Sie sich in einem solchen Fall an Instron®-Service.

1. Wählen Sie  im Konsolenbereich, um die Systemdetails zu öffnen.
2. Wählen Sie in den Systemeinstellungen das Symbol Verfahren-Einstellungen, um das Dialogfeld Transducer Settings zu öffnen.
3. Wählen Sie im Feld **Messwertaufnehmerkonfiguration** die Messwertaufnehmer-Konfiguration aus.
4. Stellen Sie sicher, dass die Kalibriermethode im Feld **Kalibrierung Typ** auf **Automatisch** eingestellt ist.

Bei der automatischen Kalibrierung wird die folgende Basis für den Kalibrierpunktswert verwendet:

Kraft	50 % des Endwerts des Kraftaufnehmers
Dehnung	100 % des Endwert des Dehnungsaufnehmers

5. Stellen Sie den Messwertaufnehmer auf dessen Nullpunkt.
Für die Kraft bedeutet Null, dass keine Last auf das System wirkt.
Für die Dehnung bezieht sich der Nullpunkt auf den Startpunkt des strain Messwertaufnehmers (z. B. Dehnungsaufnehmer).
6. Wählen Sie **Kalibrieren**.
7. Folgen Sie der Anleitung im Dialogfeld Transducer Settings und wählen Sie **OK** um mit dem Kalibrieren fortzufahren:
Kalibrieren... wird während der Kalibrierung im Live-Anzegebereich des Aufnehmers angezeigt.
8. Die Kalibrierung war erfolgreich, wenn ein Wert im Live-Anzegebereich des Transducers angezeigt wird und das Transducer-Symbol in den Systemdetails nicht mehr grau ist.
9. Schließen Sie das Dialogfeld Transducer-Einstellungen.
10. Schließen Sie die Systemdetails.

Diese Einstellungen sind mit der gewählten Messwertaufnehmerkonfiguration gespeichert und stehen zur Verfügung, sobald der Messwertaufnehmer mit dem System verbunden wird.

Der Messwertaufnehmer ist jetzt kalibriert und prüfbereit. Der Messwertaufnehmer muss bei einer Methode mit einer Messung zusammenhängen. Stellen Sie sicher, dass die zum Testen verwendete Methode eine Messung umfasst, die mit der Wandlerkonfiguration für diesen Wandler verbunden ist.

Manuelle Kalibrierung

Geben Sie während einer manuellen Kalibrierung eine gemessene physische Kraft auf den Messwertaufnehmer auf; das System kalibriert mit dem Signal, das als Ergebnis dieser Kraft ausgegeben wird. Bei der Kraftkalibrierung können Sie ein gemessenes Gewicht an den Kraftaufnehmer hängen. Zur Dehnungskalibrierung können Sie den Dehnungsaufnehmer auf einer speziellen Kalibriervorrichtung montieren, um die richtige Durchbiegung auf den Dehnungsaufnehmer anzuwenden.

Das System speichert nur die für eine manuelle Kalibrierung eingegebenen Werte nach einer erfolgreichen Kalibrierung. Wenn Sie eine andere Messwertaufnehmerkonfiguration auswählen, oder das Dialogfeld vor der Kalibrierung einer Messwertaufnehmerkonfiguration schließen, werden die Kalibrierungsfelder auf die Standardwerte für diese Konfiguration zurückgesetzt.

Manuelle Kalibrierung eines rationalisierten Kraft- oder Dehnungsaufnehmers

1. Wählen Sie  im Konsolenbereich, um die Systemdetails zu öffnen.
2. Wählen Sie in den Systemeinstellungen das Symbol Verfahrtweg-Einstellungen, um das Dialogfeld Transducer Settings zu öffnen.
3. Wählen Sie im Feld **Messwertaufnehmerkonfiguration** die Messwertaufnehmer-Konfiguration aus.
4. Stellen Sie die Kalibrierungsmethode **Kalibrierung Typ** auf **Manuell**.
5. Geben Sie einen Wert für den Kalibrierpunkt ein. Dieser Wert ist die Kraft (für einen Kraftaufnehmer) oder die Durchbiegung (für einen Dehnungsaufnehmer), die Sie während der Kalibrierung auf einen Messwertaufnehmer anwenden.

Wenn Sie zum Beispiel einen 100 kN-Kraftaufnehmer mit einem 50 kN-Gewicht kalibrieren möchten, beträgt der Endwert 100 kN und der Kalibrierpunkt 50 kN.

Der Bereich für einen gültigen Kalibrierpunkt liegt zwischen:

	Kraft (% Endwert)	Dehnung (% Endwert)
Minimum	2	2
Maximum	105	110

Wenn Sie die Einheiten für ein Feld ändern, wandelt die Software den bestehenden Wert in den entsprechenden Wert in der neuen Einheit um. Überprüfen Sie, ob der Wert in den angegebenen Einheiten richtig ist.

6. Wählen Sie **Kalibrieren**.
 7. Folgen Sie der Anleitung im Dialogfeld Transducer Settings und wählen Sie **OK** um mit dem Kalibrieren fortzufahren:
 - a Stellen Sie den Messwertaufnehmer auf dessen Nullpunkt oder den Messlängenpunkt.
 - b Biegen Sie den Messwertaufnehmer mittels eines Gewichtes (Kraftaufnehmer) oder einer Kalibriervorrichtung (Dehnungsaufnehmer) auf dessen Kalibrierpunkt.
Wenn Sie für die Kraft einen Kraftaufnehmer mit einem zugehörigen elektrischen Kalibrierstromkreis verwenden, können Sie diesen dazu benutzen, ein elektrisches Signal anzuwenden, anstatt eine physische Kraft auf den Kraftaufnehmer zu bringen.
 - c Stellen Sie den Messwertaufnehmer auf dessen Nullpunkt oder den Messlängenpunkt.
- Kalibrieren...** wird während der Kalibrierung im Live-Anzeigebereich des Aufnehmers angezeigt.

8. Die Kalibrierung war erfolgreich, wenn ein Wert im Live-Anzeigebereich des Transducers angezeigt wird und das Transducer-Symbol in den Systemdetails nicht mehr grau ist.
9. Schließen Sie das Dialogfeld Transducer-Einstellungen.
10. Schließen Sie die Systemdetails.

Diese Einstellungen sind mit der gewählten Messwertaufnehmerkonfiguration gespeichert und stehen zur Verfügung, sobald der Messwertaufnehmer mit dem System verbunden wird.

Der Messwertaufnehmer ist jetzt kalibriert und prüfbereit. Der Messwertaufnehmer muss bei einer Methode mit einer Messung zusammenhängen. Stellen Sie sicher, dass die zum Testen verwendete Methode eine Messung umfasst, die mit der Wandlerkonfiguration für diesen Wandler verbunden ist.

Manuelle Kalibrierung eines nicht rationalisierten Kraft- oder Dehnungsaufnehmers

1. Wählen Sie  im Konsolenbereich, um die Systemdetails zu öffnen.
2. Wählen Sie in den Systemeinstellungen das Symbol Verfahrweg-Einstellungen, um das Dialogfeld Transducer Settings zu öffnen.
3. Wählen Sie im Feld **Messwertaufnehmerkonfiguration** die Messwertaufnehmer-Konfiguration aus.
4. Stellen Sie die Kalibrierungsmethode **Kalibrierung Typ** auf **Manuell**.
5. Geben Sie den Endwert des Messwertaufnehmers an.
6. Geben Sie bei Dehnungs-Messwertaufnehmern die Messlänge des Dehnungsaufnehmers ein.

Das System muss die Messlänge des angebrachten Dehnungsaufnehmers kennen, um Dehnungswerte für die Anzeige und weitere Berechnungen berechnen zu können.

7. Geben Sie einen Wert für den Kalibrierpunkt ein. Dieser Wert ist die Kraft (für einen Kraftaufnehmer) oder die Durchbiegung (für einen Dehnungsaufnehmer), die Sie während der Kalibrierung auf einen Messwertaufnehmer anwenden.

Wenn Sie zum Beispiel einen 100 kN-Kraftaufnehmer mit einem 50 kN-Gewicht kalibrieren möchten, geben Sie 100 kN als Endwert und 50 kN als Kalibrierpunkt ein.

Der Bereich für einen gültigen Kalibrierpunkt liegt zwischen:

	Kraft (% Endwert)	Dehnung (% Endwert)
Minimum	2	2
Maximum	105	110

Kraft (% Endwert)	Dehnung (% Endwert)
Wenn Sie die Einheiten für ein Feld ändern, wandelt die Software den bestehenden Wert in den entsprechenden Wert in der neuen Einheit um. Überprüfen Sie, ob der Wert in den angegebenen Einheiten richtig ist.	

8. Wählen Sie **Kalibrieren**.
9. Folgen Sie der Anleitung im Dialogfeld Transducer Settings und wählen Sie **OK** um mit dem Kalibrieren fortzufahren:
 - a Stellen Sie den Messwertaufnehmer auf dessen Nullpunkt oder den Messlängenpunkt.
 - b Biegen Sie den Messwertaufnehmer mittels eines Gewichtes (Kraftaufnehmer) oder einer Kalibriervorrichtung (Dehnungsaufnehmer) auf dessen Kalibrierpunkt.
Wenn Sie für die Kraft einen Kraftaufnehmer mit einem zugehörigen elektrischen Kalibrierstromkreis verwenden, können Sie diesen dazu benutzen, ein elektrisches Signal anzuwenden, anstatt eine physische Kraft auf den Kraftaufnehmer zu bringen.
 - c Stellen Sie den Messwertaufnehmer auf dessen Nullpunkt oder den Messlängenpunkt.

Kalibrieren... wird während der Kalibrierung im Live-Anzeigebereich des Aufnehmers angezeigt.
10. Die Kalibrierung war erfolgreich, wenn ein Wert im Live-Anzeigebereich des Transducers angezeigt wird und das Transducer-Symbol in den Systemdetails nicht mehr grau ist.
11. Schließen Sie das Dialogfeld Transducer-Einstellungen.
12. Schließen Sie die Systemdetails.

Diese Einstellungen sind mit der gewählten Messwertaufnehmerkonfiguration gespeichert und stehen zur Verfügung, sobald der Messwertaufnehmer mit dem System verbunden wird.

Der Messwertaufnehmer ist jetzt kalibriert und prüfbereit. Der Messwertaufnehmer muss bei einer Methode mit einer Messung zusammenhängen. Stellen Sie sicher, dass die zum Testen verwendete Methode eine Messung umfasst, die mit der Wandlerkonfiguration für diesen Wandler verbunden ist.

Einstellen des Nullpunkts des Verfahrwegs

Wenn Sie den Nullpunkt einstellen, wird der Aufnehmerwert auf Null gesetzt. Durch das Einstellen des Nullpunkts des Verfahrwegs wird der aktuelle Verfahrwegswert als Anfangspunkt festgelegt, von dem aus der gesamte Verfahrweg der Traverse während der Prüfung gemessen wird. So wird der Verfahrweg-Messwertaufnehmer effektiv abgeglichen.



„Nullverschiebung“ wird auch als „Zurücksetzen der Messlänge“ oder „Abgleich des Verfahrwegs“ bezeichnet.

1. Verwenden Sie die Positionier-Bedienelemente, um die Traverse in ihre Startposition für die Prüfung zu fahren.
2. Wählen Sie im Konsolenbereich, um die Systemdetails zu öffnen.
3. Wählen Sie in den Systemeinstellungen das Symbol Verfahrweg-Einstellungen, um das Dialogfeld „Messwertaufnehmer-Einstellungen“ zu öffnen.
4. Wählen Sie unter **Verfahrweg** die Schaltfläche **Null**.
5. Schließen Sie das Dialogfeld Messwertaufnehmer-Einstellungen.
6. Schließen Sie die Systemdetails.



*Kurzbefehl: Wenn Sie „Verfahrweg“ in Ihren aktiven Anzeigen eingerichtet haben, wählen Sie dies aus und wählen Sie die Schaltfläche **Null** im erscheinenden Dialogfeld.*

Traversen-Fahrwegsanschläge

Warnung



Quetschgefahr – Sie müssen die Fahrwegsgrenzen als Schutz gegen unerwartete Bewegungen der Traverse einstellen.

Auch wenn Bluehill eine Einstellung der Grenzwerte in der Software ermöglicht, müssen Sie zusätzlich dazu die Traversen-Fahrwegsgrenzen einstellen. Diese Hardware-Begrenzungen bilden unabhängig von der Software eine absolute Begrenzung des Fahrwegs.

Stellen Sie die Fahrwegsgrenzen der Traverse ein, nachdem Sie die Startposition der Traverse festgelegt haben, jedoch bevor Sie mit dem Versuch beginnen.

Die Fahrwegsanschläge sind zwei einstellbare Blöcke auf der Begrenzungsschalter-Stange, die sich in der Säule der Maschine befindet, wie in [Abbildung 23](#) auf Seite [115](#) gezeigt. Die Fahrwegsanschläge (1 und 2) haben Rändelschrauben, mit denen sie von Hand gelöst und angezogen werden können, damit Sie die Anschläge auf die gewünschte Position auf der Begrenzungsschalter-Stange verschieben können.

Richten Sie die Anschläge kurz außerhalb des für den Versuch erforderlichen Bereichs ein. Wenn die Traverse den maximalen eingestellten Verfahrweg erreicht, berührt die Begrenzungsschalter-Betätigung (3) einen der Anschlüsse. Der Kontakt zwischen der Schalterbetätigung und dem Fahrwegsanschlag bewegt die Begrenzungsschalter-Stange (4) und aktiviert die Grenzschalter. Damit wird die Traversenbewegung gestoppt.

Es gibt eine zusätzliche zweite Stufe des Fahrwegsanschlags der Traverse, die aktiviert wird, wenn der Schalter auf der ersten Stufe versagt. Beim Auslösen der zweiten Stufe des Begrenzungsschalters wird das Antriebssystem deaktiviert, so dass Sie die Traverse nicht mehr bewegen können. Die zweite Stufe der Begrenzung ist maschinenintern. Sie wird relativ zur erste Stufe der Begrenzung berechnet und kann nicht separat eingestellt werden.

Einstellen der Fahrweganschläge

1. Stellen Sie sicher, dass die Traverse ruht und dass die Versuchsparameter eingestellt sind.


Berücksichtigen Sie bei der Einstellung der Fahrweganschläge einen zusätzlichen Traversenweg von 3 mm, nachdem die Betätigung den Stopp auslöst. Es besteht eine kleine Verzögerung zwischen dem Moment, an dem die Betätigung den Anschlag berührt, und bis diese Meldung an die Grenzschalter im Sockel des Prüfrahmens weitergeleitet ist.
2. Stellen Sie den oberen Fahrwegsanschlag auf eine Position etwas oberhalb des maximalen Traversenwegs in Aufwärtsrichtung (Zugversuch), oder etwas unterhalb des Versuchs-Startpunkts ein (Druckversuch). Ziehen Sie den Anschlag fest an Begrenzungsschalter-Stange fest.
3. Stellen Sie den unteren Fahrwegsanschlag auf eine Position etwas unterhalb des Versuchs-Startpunkts ein (Zugversuch), oder etwas unterhalb des maximalen Traversenwegs in Abwärtsrichtung ein (Druckversuch). Ziehen Sie den Anschlag fest an Begrenzungsschalter-Stange fest.

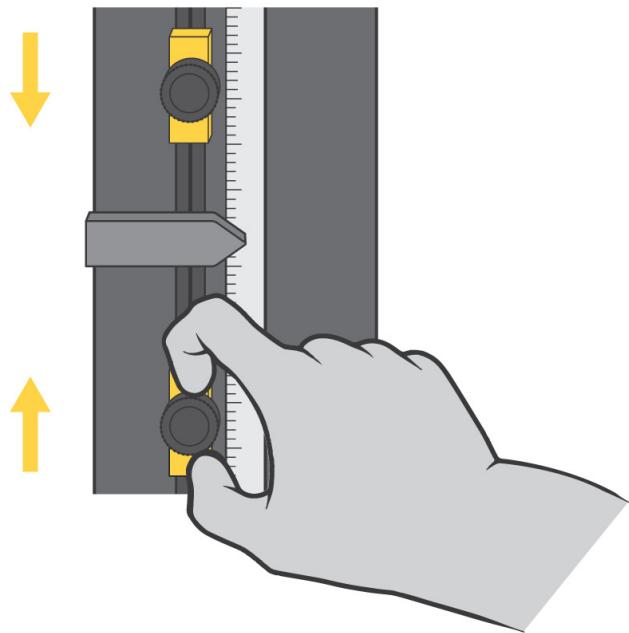


Abbildung 23. Einstellung der Fahrwegsanschläge

Vorsicht

Verwenden Sie die Fahrwegsanschläge nicht dazu, die Prüfung zu beenden.

Die Fahrwegsanschläge sind nicht auf die Verwendung als Prüfungsende-Kriterium ausgelegt. Wiederholter Einsatz der Fahrwegsanschläge für diese Aufgabe kann übermäßigen Verschleiß verursachen, der wiederum dazu führen kann, dass der Fahrwegsanschlag die Traverse nicht mehr stoppen kann. Über die Software können geeignete Prüfungsende-Bedingungen vorgegeben werden. Weitere Informationen finden Sie in der Online-Hilfe.

Wegbewegen der Traverse von einem Fahrwegsanschlag

Die Prüfung wird beendet, wenn die Traverse die unteren oder oberen Fahrwegsanschläge berührt. Fahren Sie in diesem Fall die Traverse mit der Positioniersteuerung vom Fahrweganschlag weg.

Einstellen der Grenzwerte für einen Messwertaufnehmer

1. Wählen Sie  im Konsolenbereich, um die Systemdetails zu öffnen.
2. Wählen Sie in den Systemeinstellungen das Symbol Verfahrtweg-Einstellungen, um das Dialogfeld Transducer Settings zu öffnen.
3. Wählen Sie **Grenzwerte**.
4. Wählen Sie **Aktiviert**, um die Maximum- und Minimum-Grenzwerte zu aktivieren.
Das System aktiviert die entsprechenden Felder. Wenn **Aktiviert** nicht ausgewählt ist, überwacht das System den Messwertaufnehmer nicht auf diesen Grenzwert.
5. Geben Sie einen Wert für den Maximum-Grenzwert ein.
Wenn Sie die Einheiten für ein Feld ändern, wandelt die Software den bestehenden Wert in den entsprechenden Wert in der neuen Einheit um.
6. Geben Sie einen Wert für den Minimum-Grenzwert ein.
7. Schließen Sie das Dialogfeld Transducer-Einstellungen.
8. Schließen Sie die Systemdetails.

Diese Einstellungen sind mit der gewählten Messwertaufnehmerkonfiguration gespeichert und stehen zur Verfügung, sobald der Messwertaufnehmer mit dem System verbunden wird.

Abgleichen einer Messwertaufnehmerkonfiguration

Kalibrieren Sie den Messwertaufnehmer, bevor Sie ihn abgleichen.

1. Stellen Sie sicher, dass keine Probe eingesetzt ist.
2. Wählen Sie  im Konsolenbereich, um die Systemdetails zu öffnen.
3. Wählen Sie in den Systemeinstellungen das Symbol Verfahrtweg-Einstellungen, um das Dialogfeld Transducer Settings zu öffnen.
4. Wählen Sie im Feld **Messwertaufnehmerkonfiguration** die Messwertaufnehmer-Konfiguration aus.
5. Wählen Sie **Abgleichen**.

Das System entfernt alle Versätze, die durch geringfügige elektrische oder mechanische Änderungen verursacht wurden, und setzt den Stromwandlerwert auf Null zurück.

6. Schließen Sie das Dialogfeld Transducer-Einstellungen.
7. Schließen Sie die Systemdetails.

Sie können auch:

- Wählen Sie im Konsolenbereich des Hauptbildschirms die Live-Anzeige für den Messwertaufnehmer aus und verwenden Sie die **Abgleichen** Schaltfläche im Dialog.
- eine Funktionstaste festlegen, um einen bestimmten Quellmesswertaufnehmer auszugleichen (**Abgleichen**).
- eine Funktionstaste auf „Alle abgleichen“ einstellen (**Alle abgleichen**).

Anhalten einer Prüfung

Sie können eine Prüfung entweder durch Hardware-Steuerelemente an der Maschine oder durch Einstellungen in der Software beenden.

Not-Aus-Taste



Abbildung 24. Not-Aus-Taste

Die Not-Aus-Taste am Prüfsystem ist eine große, runde, rote Taste mit gelbem Hintergrund. Drücken Sie diese Taste zum Beenden der Prüfung sofort, wenn sich ein Zustand entwickelt, der:

- die Sicherheit des Bedienungspersonals des Systems gefährdet.
- die Probe, den Prüfrahmen oder andere Prüfeinrichtungen beschädigen kann.

Prüfen Sie vor dem Rücksetzen des Systems die Situation, die Verwendung der Not-Aus-Taste erforderlich gemacht hat, und beseitigen Sie die Ursachen.

Bei Betätigung rastet die Not-Aus-Taste in der betätigten Position ein. Das System bleibt deaktiviert, bis Sie die Taste zurücksetzen und den Prüfrahmen wieder aktivieren.

Warnung



Wenn Sie ein integriertes Air Kit mit einem Fußschalter zur Steuerung eines Satzes pneumatischer Spannzeuge verwenden, beachten Sie, dass durch Drücken der Not-Aus-Taste zum Deaktivieren des Rahmens auch das Spannzeug deaktiviert und geöffnet wird.

Bei einem integrierten Air Kit führt jede Handlung, die den Rahmen deaktiviert, auch zum Öffnen des Spannzeugs.

Erneutes Aktivieren des Prüfrahmens

Zum Zurücksetzen der Not-Aus-Taste drehen Sie die Taste eine viertel Umdrehung im Uhrzeigersinn, bis sie zurückgesetzt ist.

Die Schritte zur Reaktivierung des Prüfrahmens sind abhängig davon, ob es sich um ein System mit oder ohne Verriegelung handelt.

- Bei einem System ohne Verriegelung:
 - a. Betätigen Sie die Schaltfläche **FREISCHALTEN** auf der Prüfrahmen-Bedienkonsole.
Der Prüfrahmen wechselt in den **EINRICHTEN**-Modus.
- Bei einem System mit Verriegelung:
 - a. Öffnen Sie die Verriegelung.
 - b. Schließen Sie die Verriegelung.
- Zusätzlich, bei einem System mit Verriegelung, bei dem das Verriegelungsverhalten unter Bedienerschutz auf **Begrenzte Bewegung zulassen** eingestellt wurde:
 - a. Betätigen Sie die Schaltfläche **FREISCHALTEN** auf der Prüfrahmen-Bedienkonsole.

Fahrwegbegrenzungsschalter

Die Prüfung wird beendet, wenn die Traverse die unteren oder oberen Fahrweganschläge berührt. Fahren Sie in diesem Fall die Traverse mit der Positioniersteuerung vom Fahrweganschlag weg.

Software-Ereignis

Wenn das System auf eine voreingestellte Grenze oder ein Ereignis von der Software trifft, wird die Prüfung angehalten. Die Traverse wird angehalten.

Fahren Sie das System herunter

Vor dem Herunterfahren des Systems bzw. Abschalten der Netzspannung müssen Sie warten, bis das System alle aktiven Aufgaben beendet hat.

Schalten Sie die Netzspannung ab, bevor Sie folgende Maßnahmen durchführen:

- Wartungsaufgaben am Prüfrahmen.
- Herausziehen des Netzkabels.
- Bewegen des Prüfrahmens.
- Anschließen bzw. Installieren von Zusatzmodulen oder Zubehör.

Schalten Sie das System aus

1. Schließen Sie die Prüfung ab.
2. Entfernen Sie die Probe.
3. Speichern Sie alle Proben und Prüfmethoden, die eventuell geöffnet sind.
4. Beenden Sie die Software und schalten Sie den Computer aus.
Die **DEAKTIVIERT** Anzeige blinkt.
5. Schalten Sie alle anderen Komponenten oder Zubehörteile des Prüfsystems ab.
6. Schalten Sie die Spannungsversorgung des Prüfrahmens aus (**O**-Position). Die **DEAKTIVIERT** Anzeige leuchtet nicht mehr.

Problembehandlung

Eine Software-Grenze des Messwertaufnehmers hat ausgelöst

Wenn das System einen Messwertaufnehmergrenzwert auslöst, müssen Sie die Bedingung beseitigen, die zum Auslösen des Grenzwerts geführt hat, und der Grenzwert wird zurückgesetzt.

Wenn Sie z. B. eine Last von 10 kN einstellen, und die Traverse zu einem Punkt oder über diesen hinaus fährt, der auf die Probe eine Last von mehr als 10 kN aufgibt, können Sie erst dann fortfahren, wenn Sie die Grenzbedingung entfernt haben.

Fahren Sie die Traverse mit der Positioniersteuerung in die Richtung, die zum Entfernen der Begrenzungsbedingung notwendig ist.

Eine Fahrwegsgrenze der Traverse wird ausgelöst

Die Prüfung wird beendet, wenn die Traverse die unteren oder oberen Fahrweganschläge berührt. Fahren Sie in diesem Fall die Traverse mit der Positioniersteuerung vom Fahrweganschlag weg.

Zweite Stufe der Fahrwegsanschläge

Die zweite Stufe des Begrenzungsschalters ist eine Sicherung für den Fall, dass die erste Stufe des Fahrweganschlags eine Fehlfunktion aufweist. Beim Auslösen der zweiten Stufe des Begrenzungsschalters wird das Antriebssystem deaktiviert, so dass Sie die Traverse nicht mehr bewegen können. Die zweite Stufe der Begrenzung ist maschinenintern. Sie wird relativ zur ersten Stufe der Begrenzung berechnet und kann nicht separat eingestellt werden.

Warnung



Gefahr – Ermitteln und beheben Sie die Fehlerursache, die zum Ansprechen des sekundären Fahrweganschlags geführt hat, bevor Sie das Prüfsystem wieder einsetzen.

Das Auslösen des sekundären Fahrweganschlags weist auf ein schwerwiegendes Problem am Prüfrahmen hin und kann unter anderem bedeuten, dass der primäre Fahrweganschlag versagt hat. Ermitteln und beheben Sie die Fehlerursache, die zum Ansprechen des sekundären Fahrweganschlags geführt hat, bevor Sie das Prüfsystem wieder einsetzen. Wenden Sie sich in einem solchen Fall an Instron®-Service.

Sie drücken auf die Not-Aus-Taste

Siehe “[Not-Aus-Taste](#)” auf Seite [117](#).

Kapitel 7

Wartung

• Vorbeugende Wartung	121
• Allgemeine Wartungsabläufe	126
• Fehlersuche und Fehlerbehebung bei Kraftaufnehmern	128
• Zusätzliche Teile	128

Warnungen



Gefahr – Interne Wartungsarbeiten dürfen nur von qualifizierten Mitarbeitern ausgeführt werden, die in der Wartung von Instron®-Maschinen geschult wurden.

Instron®-Maschinen müssen innerhalb enger Spezifikationen arbeiten. Um sicherzustellen, dass das System innerhalb der bestimmten Sicherheitsspezifikationen arbeitet, müssen die meisten Wartungsprozeduren von einem professionell ausgebildeten und qualifizierten Techniker ausgeführt werden. Wenn ein nicht ausreichend qualifizierter Mitarbeiter Wartungsprozeduren ausführt, die nicht in diesem Handbuch beschrieben sind, hält die Maschine unter Umständen nicht die spezifizierten technischen Daten ein.



Gefahr – Nehmen Sie keine Abdeckungen von Systemkomponenten ab, sofern dies nicht ausdrücklich in der Arbeitsbeschreibung verlangt wird.

Gefährliche Spannungen und rotierende Teile im Inneren der Maschine können Verletzungen oder Sachschäden verursachen.

Vorbeugende Wartung

Die vorbeugende Wartung umfasst eine regelmäßige Inspektion, Reinigung und Schmierung des Prüfsystems. In den folgenden Abschnitten finden Sie Richtlinien zur vorbeugenden Wartung.

Um sicherzustellen, dass der Prüfrahmen weiterhin mit optimaler Leistung arbeitet, empfehlen wir, die Maschine einer jährlichen Serviceprüfung zu unterziehen. Instron®-Service kann diesen jährlichen Service durchführen und alle beschädigten oder verschlissenen Teile austauschen, um sicherzustellen, dass die Maschine innerhalb der Spezifikationen arbeitet.

Instron®-Service bietet verschiedene Serviceverträge mit einer Vielzahl von Dienstleistungen an, unter anderem jährliche Serviceinspektionen. Wenden Sie sich an Instron®-Service, um Informationen über einen Servicevertrag zu erhalten, der genau auf Ihren Bedarf zugeschnitten ist.

Wenn die Prüfanwendung Verunreinigungen, insbesondere leitfähigen oder abrasiven Staub, erzeugt, rufen Sie „[Eindringenschutz](#)“ auf Seite [31](#) für zusätzliche Wartungshinweise auf.

Tägliche Wartungsaufgaben

Achten Sie vor dem täglichen Betrieb des Systems darauf, dass folgende Punkte erfüllt sind:

- Alle Kabelanschlüsse müssen fest sitzen.
- Alle Spannzeuge, Vorrichtungen und Zubehörteile müssen sauber, unbeschädigt und frei von Deformationen sein.
- Der Prüfrahmen steht waagerecht. Wenn eine Einstellung notwendig ist, siehe „[Richten Sie den Prüfrahmen waagerecht aus](#)“ auf Seite [35](#).
- Signal- und Stromversorgungskabel müssen genügend Spiel haben, damit auf Anschlüsse keine übermäßigen Zugbelastungen ausgeübt werden.
- Alle Kabel und Pneumatikschläuche dürfen keine Anzeichen von Verschleiß bzw. Abnutzung zeigen. Verlegen Sie diese falls erforderlich neu und ersetzen Sie beschädigte Kabel und Schläuche.
- Prüfen Sie nach dem Einschalten des Systems, dass die gesamte Steuerelektronik ausreichend mit Betriebsspannung versorgt wird.

Korrigieren Sie vor dem Betrieb des Prüfsystems alle eventuell auftretenden Probleme. Wenn Sie Hilfe benötigen, kontaktieren Sie Instron®-Service.

Regelmäßige Inspektion

Führen Sie alle sechs bis zwölf Monate die folgenden Inspektionsmaßnahmen durch:

- Unterziehen Sie die Maschine einer Sichtprüfung auf lose Teile. Prüfen Sie Fahrweganschläge, Kabelverbindungen und Anschlüsse vom Zubehör, das an die Maschine angeschlossen ist. Ziehen Sie alle losen Verbindungen wieder an.
- Fahren Sie die Traverse über den gesamten Verfahrbereich hinweg. Die Traverse muss sich gleichmäßig und geräuschlos und ohne sprunghafte Bewegungen verfahren lassen. Wenn nicht, finden Sie Empfehlungen zur Schmierung unter [Tabelle 9](#) auf Seite [124](#).

- Prüfen Sie die Fahrweganschläge auf Funktion. Siehe "[Grenzanschläge prüfen](#)" auf Seite [126](#).
- Wenn Sie die Maschine mit zusätzlichem Sicherheitszubehör ausgestattet haben, prüfen Sie diese auf betriebsfähigen Zustand.

Wenn bei dieser Prüfung Probleme auftreten, kontaktieren Sie Instron®-Service für sofortige Unterstützung.

Reinigung

Vorsicht

Die Anlage darf nicht mit Lösungsmitteln oder aggressiven Reinigungsmitteln gereinigt werden. Einige Haushalts- und gewerbliche Reinigungsmittel können lackierte Oberflächen und Kennzeichnungen angreifen.

Verwenden Sie Reinigungsmittel nur in kleinen Mengen. Sie können in die Elektrik im Sockel eindringen und Fehler verursachen.

Verwenden Sie nicht zuviel Öl. Es zieht Partikel an, deren Schleifwirkung zu einem erhöhten Verschleiß führen kann.

Blasen Sie Staub mit Luft mit niedrigem Druck weg. Richten Sie den Luftstrom nicht direkt auf empfindliche Baugruppen.

Es wird empfohlen, die Maschine wöchentlich oder häufiger zu reinigen, wenn sie in einer staubigen oder verschmutzten Umgebung eingesetzt wird.

Um den Prüfrahmen zu reinigen, wischen Sie das Äußere des Prüfrahmens mit einem feuchten Tuch ab.

Wenn Ihre Maschine eine maximale Nennkraft von 50 kN oder größer hat (alle Standmodelle und einige Tischmodelle) und wenn der zentrale Montagebereich auf dem Sockelträger freiliegt (kein Sockeladapter eingesetzt ist), muss dieser Bereich als Korrosionsschutz regelmäßig mit Öl geschmiert werden. Wenn Sie regelmäßig einen Sockeladapter verwenden, muss dieser Bereich nicht geschmiert werden (siehe "[Schmierung](#)" auf Seite [123](#)).

Schmierung

Die Maschine muss in folgenden Bereichen regelmäßig geschmiert werden:

- **Kugelumlaufspindel** - Die Kugelumlaufspindeln werden über eine Mutter geschmiert, die sich an der Traverse am Berührungs punkt mit der Kugelumlaufspindel befindet. Wenn die Traverse nach oben oder unten fährt, bringt

die Mutter eine dünne Schmiermittelschicht auf die Kugelumlaufspindeln auf, während diese durch die Mutter gleiten. Die Mutter muss regelmäßig mit Schmiermittel gefüllt werden, um eine ausreichende Schmierung der Kugelumlaufspindeln sicherzustellen. Die Mutter muss wie in [Tabelle 9](#) auf Seite [124](#) beschrieben gewartet und gefüllt werden.

Prüfen und schmieren Sie die Kugelumlaufspindel häufiger, wenn eine der folgenden Bedingungen zutrifft:

- Prüfungen mit hoher Kraft oder hoher Geschwindigkeit.
- Kontinuierliche Bewegung der Traverse über einen längeren Zeitraum hinweg.
- Betrieb in einer verschmutzten Umgebung.
- Prüfungen mit hohen Lastwechseln.
- **Führungssäulen** - Die Führungssäulen benötigen nur einen dünnen Schmierfilm. Es wird empfohlen, die Maschine alle zwei Jahre neu zu schmieren.

Die Führungssäule befindet sich hinter der Kugelumlaufspindel. Wenn Sie vermuten, dass die Führungssäule geschmiert werden muss, wenden Sie sich für Unterstützung an Instron®-Service.

Die oberen und unteren Kugelumlaufspindel-Lager sind gekapselt und benötigen keine Schmierung.

Tabelle 9. Schmierplan für Kugelumlaufspindel-Muttern

Empfohlenes Schmiermittel	Intervall	Instron® Artikelnummer
Wasserbeständiges Lithiumfett - NLGI Klasse 2 (DIN 51825 Klasse K2k LS2) Gleichwertig: Lubriplate: Lubriplate 1200-2 Mobil: Mobilux® 2 BP: Energease® LS2 Shell: Alvania® R2	1000 ¹ Stunden oder 36 Monate Betriebszeit ²	105-1-1057 (kleine Flasche Schmiermittel)

1. Wenn das System für mehr als 100 Stunden pro Monat verwendet wird, prüfen Sie den geschmierten Bereich regelmäßig und erhöhen Sie die Schmierfrequenz nach Bedarf.
2. Die Betriebszeit ist als Transversenbewegung definiert und nicht als Dauer, während der das System eingeschaltet war.

Kugelumlaufspindel-Muttern schmieren

Siehe [Abbildung 25](#) auf Seite [125](#).

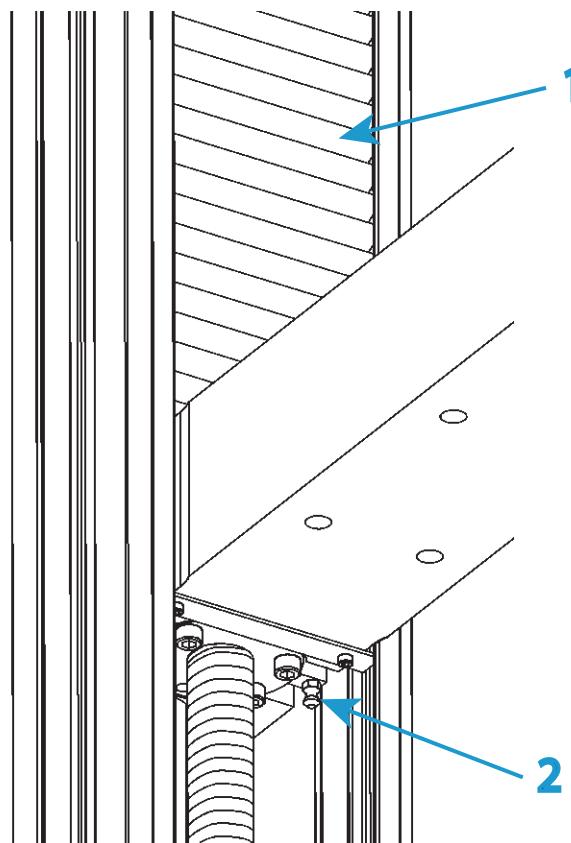


Abbildung 25. Schmierung der Muttern

Legende für Abbildung 25

Aufkleber	Beschreibung
1	Abdeckung der Kugelumlaufspindel
2	Schmiernippel

1. Stellen Sie sicher, dass der Netzschalter in der Aus-Stellung (**0**) steht und ziehen Sie das Netzkabel aus der Netzsteckdose heraus. Stellen Sie sicher, dass keine LEDs an der Prüfrahmen-Bedienkonsole leuchten.
2. Lösen Sie die untere Abdeckung der Kugelumlaufspindel von der Traverse und schieben Sie sie zum Sockel des Prüfrahmens hin.
3. Verwenden Sie eine Fettpresse, um über die Schmiernippel an beiden Säulen Fett nachzufüllen. Es ist nicht erforderlich, die Führungssäulen-Abdeckungen abzunehmen.
4. Füllen Sie die Mutter, bis an der Oberseite der Mutter Fett austritt. Wischen Sie überschüssiges Fett ab.
5. Bringen Sie die untere Abdeckung der Kugelumlaufspindel wieder an der Traverse an.

6. Stecken Sie den Netzstecker wieder an der Netzsteckdose ein und schalten Sie das System ein. Prüfen Sie, dass die weiße **DEAKTIVIERT**-Anzeige auf der Prüfrahmen-Bedienkonsole leuchtet.
7. Fahren Sie die Traverse mit den Positionier-Bedienelementen über den vollen Verfahrweg des Prüfrahmens, damit sich das Fett in der Mutter verteilt und die Kugelumlaufspindel-Welle schmiert.
8. Führen Sie vor der Ausführung einer Prüfung erst die „[Erstmaliges Starten](#)“ auf Seite [51](#) beschriebene Prozedur aus.

Allgemeine Wartungsabläufe

Allgemeine Wartungsabläufe sind Arbeitsabläufe, die Sie bei Bedarf ausführen können. Für diese Arbeitsabläufe ist kein Instron®-Servicetechniker erforderlich, auch wenn Unterstützung verfügbar ist. Wenden Sie sich in einem solchen Fall an Instron®-Service.

Grenzanschläge prüfen

Es wird empfohlen, die erste und zweite Stufe der Grenzanschläge am Prüfrahmen regelmäßig zu prüfen.

1. Stellen Sie sicher, dass das System eingeschaltet ist und dass die Traverse sich nicht bewegt.
2. Sichern Sie einen der Grenzanschläge (entweder den unteren oder den oberen Grenzschlag) an der Begrenzungsschalter-Stange.
3. Halten Sie den gelben Teil des Grenzanschlags fest, um den Anschlag vorsichtig etwa 3 mm (1/8 in) nach unten (bei Druck) oder nach oben (bei Zug) zu bewegen.
Am Computer wird eine Grenzwert-Warnung für die erste Stufe angezeigt.
4. Wiederholen Sie [Schritt 3](#), indem Sie den Grenzschlag weitere 3 mm (1/8 in) in die gleiche Richtung bewegen.
Am Computer wird eine Grenzwert-Warnung für die zweite Stufe und das Deaktivieren des Prüfrahmens angezeigt.
Die weiße LED oberhalb der **DEAKTIVIERT**-Anzeige leuchtet auf der Prüfrahmen-Bedienkonsole.
Die Warnung, dass der Prüfrahmen deaktiviert wurde, zeigt das einwandfreie Funktionieren der Grenzanschläge an. Wenn keine Warnung erscheint, dass der Prüfrahmen deaktiviert wurde, wenden Sie sich für Unterstützung an den Instron®-Service Kundendienst.
5. Reaktivieren Sie den Prüfrahmen (siehe „[Erneutes Aktivieren des Prüfrahmens](#)“ auf Seite [118](#)).

Der Prüfrahmen ist nun wieder prüfbereit.

Sicherung austauschen

Warnungen



Gefährliche elektrische Spannung - Fahren Sie das System herunter und trennen Sie das Netzkabel von der Netzversorgung, bevor Sie eine Sicherung austauschen.
Gefährliche Spannungen können Verletzungen verursachen.



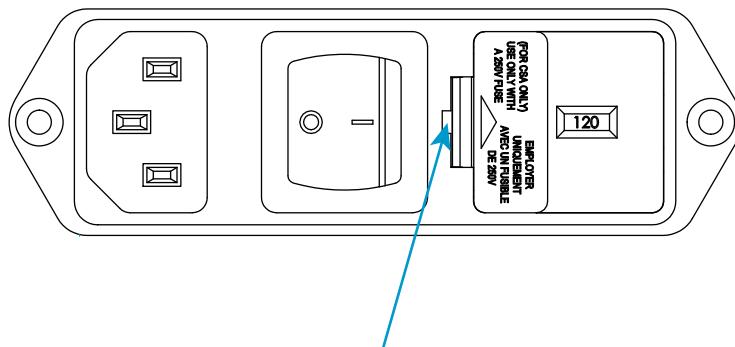
Gefahr – Nehmen Sie keine Abdeckungen von Systemkomponenten ab, sofern dies nicht ausdrücklich in der Arbeitsbeschreibung verlangt wird.

Gefährliche Spannungen und rotierende Teile im Inneren der Maschine können Verletzungen oder Sachschäden verursachen.

Vorsicht

Tauschen Sie die Sicherung nur gegen den gleichen Typ mit den gleichen Werten, wie das Original aus. Eine falsche Sicherung kann zu Schäden an elektrischen Schaltkreisen in der Maschine führen.

1. Stellen Sie sicher, dass der Netzschalter in der Aus-Stellung (**0**) steht und ziehen Sie das Netzkabel aus der Netzsteckdose heraus. Stellen Sie sicher, dass keine LEDs an der Prüfrahmen-Bedienkonsole leuchten.
2. Haken Sie mit dem flachen Schraubendreher mittig hinter den Sicherungshalter und drücken Sie ihn heraus, wie unten gezeigt.



3. Ziehen Sie den Sicherungshalter vollständig heraus und entfernen Sie die Sicherungen.
4. Setzen Sie neue Sicherungen in den Sicherungshalter ein. Mit dem System werden Ersatzsicherungen geliefert (siehe “[Zusätzliche Teile](#)” auf Seite [128](#)).

5. Setzen Sie den Sicherungshalter wieder in der Netzeingangsbuchse ein.
6. Stecken Sie den Netzstecker wieder an der Netzsteckdose ein und schalten Sie das System ein. Prüfen Sie, dass die weiße LED oberhalb der **DEAKTIVIERT**-Anzeige auf der Prüfrahmen-Bedienkonsole leuchtet.

Fehlersuche und Fehlerbehebung bei Kraftaufnehmern

Instron®-Kraftaufnehmer sind in der Regel elektrisch kalibriert, selbstidentifizierend und rationalisiert. Aus dem ungefähren Widerstand lassen sich Leitungsbrüche sowie fehlerhafte Steckverbinder oder Kabel erkennen.

Wenn ein Dehnungsmessstreifen im Aufnehmer überlastet wurde, aber elektrisch unbeschädigt ist, kann der Aufnehmer einen höheren Kriechfehler als normal aufweisen. Wenn die Verbindung im Dehnungsmessstreifen auf Grund von Verschleiß nicht mehr ordnungsgemäß funktioniert, kann der Kraftaufnehmer neben einem hohen Kriechfehler auch allgemein eine mangelhafte Nullpunktstabilität zeigen. Probleme dieser Art äußern sich selten als Instabilität bei der Kalibrierung des Kraftaufnehmers.

Wenn ein Kraftaufnehmer überlastet wurde, kann es vorkommen, dass die kraftempfindliche Baugruppe dauerhaft so deformiert wird, dass die ordnungsgemäßen physischen Ausrichtungen innerhalb des Aufnehmers nicht mehr aufrechterhalten werden können. Wenn sich beispielsweise die Lage der Zentralspindel geändert hat, kann sich der Nullpunkt des Kraftaufnehmers bei Lastwechseln abrupt verschieben.

Tauschen Sie den Kraftaufnehmer gegen einen anderen aus, um festzustellen, ob das auftretende Problem am Kraftaufnehmer liegt. Falls sich Ihre Versuchsergebnisse von den ursprünglichen Ergebnissen beträchtlich unterscheiden, kann eine Beschädigung des Kraftaufnehmers vorliegen. Viele der oben beschriebenen Symptome können jedoch auch von einem fehlerhaften Messverstärker des Kraftaufnehmers oder von möglichen mechanischen Einwirkungen hervorgerufen werden.

Falls Sie einen fehlerhaften Kraftaufnehmer vermuten, kontaktieren Sie Instron®-Service, um eine Retoure des Kraftaufnehmers zur Analyse und möglichen Reparatur zu vereinbaren.

Zusätzliche Teile

Dieser Abschnitt führt die zusätzlichen Teile auf, die zusammen mit dem System geliefert werden. Diese Komponenten sind entweder für eine vollständige Installation

erforderlich oder erleichtern das Einrichten von Kraftaufnehmern und Zubehör am Prüfrahmen. Bewahren Sie diese Komponenten an einem sicheren Ort auf.

Stückliste

Tabelle 10. Zusätzliche Teile

Beschreibung	Artikelnummer	Menge	Verwendungszweck
Kabelhaken und -schleife	11-10-1027	5	Kabelführung
Kabelclip, 6-12 mm	11-6-60	3	Sichert Kabel am Prüfrahmen
Mechanischer Spannsatz	A636-167	1	Installationssatz für Kraftaufnehmer mit 30 kN und 50 kN. Siehe „Kraftaufnehmer installieren“ auf Seite 84
Schraube M16 x 100	201V85	1	Kombinationen aus Kraftaufnehmer-Installationsschraube und Unterlegscheibe. Siehe „Kraftaufnehmer installieren“ auf Seite 84
Schraube M16 x 80	201V83	1	
Schraube M10 x 140	71-63-1169	1	
Schraube M10 x 120	201V632	1	
Schraube M10 x 130	201V633	1	
Schraube M10 x 90	201V62	1	
Schraube M10 x 70	201V60	1	
Schraube M10 x 40	201V57	3	
Unterlegscheibe M10	610J9	3	
M16-Unterlegscheibe mit Übermaß	610K12	1	
Unterlegscheibe M16	610J12	3	
Stift, 3 mm Durchmesser, 10 mm lang	705K84	3	Kraftaufnehmer-Verdrehsicherungsstift
Stift, 3 mm Durchmesser, 12mm lang	705K85	3	Kraftaufnehmer-Verdrehsicherungsstift
Positionierungsring	T1335-1048	1	Positionierungsring für Sockel - 40 mm Durchmesser für M30-Gewinde

Tabelle 10. Zusätzliche Teile (Fortsetzung)

Beschreibung	Artikelnummer	Menge	Verwendungszweck
Positionierungsringadapter	T604-101	1	Adapter für Kraftaufnehmer-Positionierungsring - 40 mm/20 mm - Verwendet für Kraftaufnehmer der Serie 2530 (10 kN, 30 kN, 50 kN)
M10-Abstandshalter	T604-90	1	Zur Verwendung mit M10-Schrauben zur Kraftaufnehmer-Befestigung
Sicherung, 10 A träge, 5 x 20 mm, Glas, hohe Stoßspannung	27-2-233	2	Schutz vor Spannungsspitzen
Druckfeder	66-4-23	1	Druckfedern für verschiedene Sockeladapter.
Druckfeder	66-4-5	1	
Druckfeder	66-5-6	1	
Sechskantschlüsselsatz, 1,5 bis 10 mm	80-1-1011	1	Werkzeuge zur Wartung des Prüfrahmens und Installation von Zubehör
Gabelschlüssel flach, 16mm/17mm	P632-482	1	Werkzeug zur Justierung der Standfüße des Prüfrahmens
Gabelschlüssel, 18 x 19 mm	P636-681	2	Wird zum Verstellen der Füße verwendet, um den Prüfrahmen waagerecht auszurichten
Steckschlüssel 14 mm	80-3-50	1	Für die Installation eines 2580-Kraftaufnehmers (10kN)
Einsatz 8 mm - 1/2 Zoll	80-3-13	1	Werkzeug zum Anziehen von M10-Schrauben
Drehmomentschlüssel	80-9-9	1	Begrenzt das Drehmoment für die Kraftaufnehmer- und Sockeladapter-Befestigungsschrauben auf den korrekten Wert
Halteklammer für 1/2"-Stift	T1223-1053	2	Verhindert während der Prüfung das Herausrutschen des Stifts aus der Spannzeugkupplung
T-Nut-Muttern für Zubehör	T1697-1307	3	Zur Installation von Zubehör an der Säulenabdeckung
Haltestift, Spannzeugkupplung	T29-515	1	Sichert die Spannzeugkupplung

Tabelle 10. Zusätzliche Teile (Fortsetzung)

Beschreibung	Artikelnummer	Menge	Verwendungszweck
Erdungskabel (3 m)	A712-213	1	Verbindet den Prüfrahmen mit einer geeigneten Erdung, wenn die Erdung nicht über die Netzstromversorgung erfolgt.
Konverter Typ D zu Typ O	2501-346	1	Erlaubt die Verwendung von Zubehör mit Schnittstelle des Typs O.
CAT5E-Patchkabel, 3 m, schwarz	P636-647	1	Für die Kommunikation zwischen Prüfrahmen und Bluehill® Bedienerdashboard.

Index

A

- Allgemeine Wartung
 - Austausch der Sicherung 127
- Austausch der Sicherung 127
- Austauschen einer Sicherung 127

E

- Erstellen
 - Prüflos
 - mit bestehender Methode 107

F

- Fahrwegsanschläge
 - von Anschlag wegbewegen 115, 120
 - Zweite Stufe der Begrenzung 120
- Fahrwegsgrenze
 - Prüfen 126
 - Zweite Stufe der Begrenzung 120
- Fehlersuche und Fehlerbehebung bei Kraftaufnehmern 128

G

- Grenzanschläge
 - Prüfen 126

I

- Installation
 - Austauschen einer Sicherung 127
- Instron
 - Kontaktinformationen 23
 - Produktunterstützung 23

K

- Kennzeichnung
 - Sicherheit und Informationen 20
- Kontaktinformationen 23
- Kraftaufnehmer
 - Problembehandlung 128
- Kundendienst 23

M

- Messlänge
 - zurücksetzen 113
- Messwertaufnehmer
 - Abgleichen 116
 - Grenzwerte
 - Einstellen 116
 - Kalibrieren 108
 - Messwertaufnehmer abgleichen 116
 - Messwertaufnehmer kalibrieren 108

P

- Produktunterstützung 23
- Prüfen der Sicherheitsgrenzen 126
- Prüflos
 - Erstellen
 - mit bestehender Methode 107
- Prüflosdatei
 - Erstellen
 - mit bestehender Methode 107
- Prüfung
 - Neues Prüflos erstellen
 - mit bestehender Methode 107
 - Prüfung mit Verriegelungszubehör 103

R

- Reinigung 123

S

- Schmieren
 - Kugelumlaufspindel-Muttern 123
- Schmierung 123
- Sicherheits- und Informationskennzeichnung .. 20
- Sicherheitsgrenzen
 - Prüfen 126
- Sicherheitsgrenzwerte
 - Zweite Stufe der Begrenzung 120
- Starten
 - Neues Prüflos
 - mit bestehender Methode 107

T

Tägliche Wartungsaufgaben	122
Technischer Kundendienst	23
Traverse	
Fahrwegsgrenze, prüfen	126
Fahrwegsgrenze, von Anschlag wegbewegen	115, 120
Fahrwegsgrenze, zweite Stufe der Begrenzung	120
Traversenweg	
Einstellung auf den Nullpunkt	113

U

Überprüfungen	
Tägliche Wartung	122

V

Vorbeugende Wartung	
Inspektion	122
Reinigung	123
Schmierung	123
Tägliche Überprüfungen	122

W

Wartung	
Austausch der Sicherung	127
Inspektion	122
Prüfen der Grenzanschläge	126
Reinigung	122 to 123
Schmieren der Kugelumlaufspindel-Muttern	123
Schmierung	123
Tägliche Überprüfungen	122
Wartungsplan	122



www.instron.com