

Bedienungsanleitung

Infinium LiHa und Infinium RoMa

© 2020, Illumina, Inc. Alle Rechte vorbehalten.

Alle Marken sind Eigentum von Illumina, Inc. bzw. der jeweiligen Eigentümer.

0 Vorwort

Sicherheits- hinweis

Machen Sie sich vor der Aufnahme von Arbeiten am oder mit dem Infinium LiHa und Infinium RoMa zunächst mit dem Bedienungsanleitung – Dokument-Nr. 100000110155 v00 DEU vertraut, insbesondere mit dem Kapitel 2 „Sicherheit“.

0.1 Hersteller

Adresse des Herstellers



Illumina Inc.
5200 Illumina Way
San Diego, CA 92122
USA

0.2 Verwendung des Produkts

0.2.1 Verwendungszweck

Verwendungs- zweck

Beim Infinium LIHA/ROMA handelt es sich um einen automatischen Roboter für die Probenvorbereitung.

Hinweis: Das Produkt ist ausschließlich für Forschungszwecke (Research Use Only, RUO) und damit nicht für den klinischen Einsatz vorgesehen.

0.2.2 Unsachgemäße Verwendung

Unsachgemäße Verwendung

Das Infinium LiHa und Infinium RoMa darf nur mit von Illumina genehmigten Optionen und Komponenten verwendet werden.



WARNUNG

Die Verwendung nicht genehmigten Optionen kann das Sicherheitskonzept für das Infinium LiHa und Infinium RoMa beeinträchtigen.

In diesem Fall können die Sicherheit und die Einhaltung in- und ausländischer Normen, die für die UL/CSA-Zertifizierung, zur Konformität mit EU-Richtlinien usw. erforderlich sind, nicht länger gewährleistet werden.

0.3 CE-Konformität

**Konformitäts-
erklärung**

Das Infinium LiHa und Infinium RoMa erfüllt die grundlegenden Sicherheits- und Gesundheitsbestimmungen der anwendbaren EU-Richtlinien. Mit der Konformitätserklärung erklärt der Hersteller die Einhaltung der Bestimmungen der Richtlinien.

**CE-
Kennzeichnung**



Das Infinium LiHa und Infinium RoMa trägt die CE-Kennzeichnung.

0.4 CSA-Zertifizierung

Das Infinium LiHa und Infinium RoMa wurde von der Canadian Standards Association (CSA) geprüft und zertifiziert.

**CSA-
Kennzeichnung**

Das Infinium LiHa und Infinium RoMa trägt die CSA-Kennzeichnung.

Kanada

IC-Compliance

Dieses digitale Gerät der Klasse A erfüllt alle Anforderungen der kanadischen Vorschriften über störungsverursachende Geräte.

Dieses Gerät erfüllt die lizenzfreien RSS-Standards von Industry Canada. Der Betrieb unterliegt den folgenden zwei Bedingungen:

- ♦ 1. Dieses Gerät darf keine Störungen verursachen.
- ♦ 2. Dieses Gerät muss alle Störungen aufnehmen können, einschließlich Störungen, die einen unerwünschten Betrieb zur Folge haben.

0.5 FCC-Regelungen

FCC- Compliance

Dieses Gerät entspricht Teil 15 der FCC-Regelungen. Der Betrieb unterliegt den folgenden zwei Bedingungen:

- ◆ Dieses Gerät darf keine Störungen verursachen.
- ◆ Dieses Gerät muss alle Störungen aufnehmen können, einschließlich Störungen, die einen unerwünschten Betrieb zur Folge haben.



VORSICHT

Veränderungen oder Modifikationen dieser Einheit, die nicht explizit von der für diese Konformität verantwortlichen Partei genehmigt wurden, können die Autorität des Anwenders zum Gebrauch des Geräts hinfällig werden lassen.

Hinweis: Dieses Gerät wurde getestet und entsprechend Teil 15 der FCC-Regelungen als konform mit den Grenzen für ein digitales Gerät der Klasse A befunden. Diese Grenzwerte sind dafür ausgelegt, einen angemessenen Schutz gegen Störungen zu gewährleisten, wenn das Gerät in einem gewerblichen Umfeld betrieben wird. Dieses Gerät erzeugt, verwendet und strahlt u. U. Hochfrequenzenergie ab. Installation und Verwendung müssen dem Handbuch entsprechen, da das Gerät andernfalls Störungen der Funkkommunikation verursachen kann. Beim Betrieb dieses Geräts in Wohngebieten verursacht dieses voraussichtlich Störungen. Anwender müssen derartige Störungen auf eigene Kosten beseitigen.

Inhaltsverzeichnis

0	Vorwort	
0.1	Hersteller	0-1
0.2	Verwendung des Produkts	0-1
0.2.1	Verwendungszweck	0-1
0.2.2	Unsachgemäße Verwendung	0-1
0.3	CE-Konformität	0-2
0.4	CSA-Zertifizierung	0-2
0.5	FCC-Regelungen	0-3
1	Informationen zum vorliegenden Handbuch	
1.1	Referenzdokumente	1-2
1.2	Marken	1-2
1.3	Abkürzungen	1-3
2	Sicherheit	
2.1	Konventionen bezüglich Sicherheitshinweisen	2-1
2.1.1	Signalwörter	2-1
2.1.2	Sicherheitssymbole	2-1
2.2	Allgemeine Informationen zur Sicherheit	2-3
2.3	Betreiberunternehmen	2-6
2.4	Anwenderqualifikation	2-7
2.4.1	Bediener	2-7
2.4.2	Hauptbediener	2-7
2.5	Sicherheitsvorrichtungen	2-8
2.6	Sicherheitshinweise auf dem Produkt	2-10
2.7	Laserstrahlung	2-11
2.8	Dekontaminationserklärung	2-14

3	Technische Daten	
3.1	Einleitung	3-1
3.1.1	Infinium LiHa und Infinium RoMa Überblick	3-1
3.1.2	Produktbezeichnung und -kennzeichnung	3-2
3.2	Technische Daten	3-3
3.2.1	Abmessungen und Gewichte	3-3
3.2.2	Versorgung	3-4
3.2.3	Statusleuchte	3-5
3.2.4	Umgebungsanforderungen	3-6
3.2.5	Emissionen	3-7
3.2.6	Elektromagnetische Verträglichkeit	3-7
3.2.7	E/A-Schnittstellen	3-7
3.3	Anforderungen	3-8
3.3.1	Computeranforderungen	3-8
3.3.2	Softwareanforderungen	3-8
3.3.3	Anforderungen bezüglich Systemflüssigkeiten	3-8
3.3.4	Probenanforderungen	3-8
3.4	Systemmodule	3-9
3.4.1	Liquid-Handling-Arm (LiHa)	3-9
3.4.2	Roboter Greifarm, Standard (RoMa)	3-12
3.4.3	Positive Identifizierung (PosID)	3-13
3.5	Chemische Beständigkeit	3-17
3.5.1	Tabelle zur Beständigkeit gegenüber Standardmaterialien	3-17
4	Funktionsbeschreibung	
4.1	Einleitung	4-1
4.2	Aufbau	4-2
4.2.1	Mechanischer Aufbau	4-2
4.2.2	Der Arbeitstisch des Produkts Infinium LiHa und Infinium RoMa	4-3
4.2.3	Aufbau des Flüssigkeitssystems	4-3
4.3	Funktion	4-4
4.3.1	Liquid-Handling-Arm (LiHa)	4-4
4.3.2	Roboter Greifarm, Standard (RoMa Standard)	4-6
4.3.3	Barcodescanner am RoMa	4-7
4.3.4	Sicherheitsvorrichtungen	4-8
4.4	Positive Identifizierung (PosID)	4-10
4.5	Flüssigkeitssystem	4-14
4.5.1	Schlauchsystem	4-15
5	Inbetriebnahme	
5.1	Installation	5-1
5.1.1	Erstinstallation des Geräts	5-1
5.2	Inbetriebnahme	5-1

6	Betrieb	
6.1	Bedien- und Anzeigeelemente	6-1
6.1.1	Bedienelemente	6-1
6.2	Betriebsmodi	6-3
6.3	Betrieb im Routinebetriebsmodus	6-3
6.3.1	Sicherheitsanweisungen	6-3
6.3.2	Geschlossener Arbeitsbereich	6-7
6.3.3	Einschalten des Geräts	6-7
6.3.4	Vorbereiten und Prüfen des Geräts	6-9
6.3.5	Kontrollen und Aufgaben bei Betriebsende	6-17
6.3.6	Ausschalten des Geräts	6-17
6.3.7	Vorgehen im Fall eines Zusammenstoßes	6-18
6.4	Wartung	6-18
7	Vorbeugende Wartung und Reparaturen	
7.1	Werkzeuge und Verbrauchsmaterialien	7-1
7.1.1	Reinigungsmittel	7-1
7.2	Wartungsplan	7-5
7.2.1	Wartung: direkte Wartung	7-6
7.2.2	Wartungstabelle: tägliche Wartung	7-6
7.2.3	Wartungstabelle: wöchentliche Wartung	7-8
7.2.4	Wartungstabelle: jährliche Wartung	7-8
7.3	Wartungsaufgaben	7-10
7.3.1	Flüssigkeitssystem	7-10
7.3.2	Spritze	7-14
7.3.3	Feste Spitzen des LiHa	7-15
7.3.4	Waschstation	7-16
7.3.5	Arbeitstisch	7-17
7.3.6	Sicherheitsabdeckungen	7-17
7.3.7	Flüssigkeitsbehälter	7-17
7.3.8	Träger und Racks	7-18
7.3.9	Positive Identifizierung (PosID)	7-19
7.3.10	Armführung	7-21
7.4	Präzisions- und Funktionstests	7-22
7.4.1	Testen der Liquid-Handling-Leistung	7-22
7.5	Dekontaminierung	7-22
8	Fehlerbehebung	
8.1	Tabelle zur Fehlerbehebung	8-1
9	Außerbetriebnahme, Transport und Lagerung	
9.1	Außerbetriebnahme	9-1
9.1.1	Gerät	9-1
9.1.2	Berichterstellung	9-3
9.2	Transport	9-4
9.2.1	Auspacken	9-4
9.2.2	Verpackung	9-4
9.3	Lagerung	9-5

10	Entsorgung	
10.0.1	Geltende Bestimmungen in der Europäischen Union	10-1
10.0.2	Geltende Bestimmungen in der Volksrepublik China.	10-1
11	Ersatzteile und Zubehör	
11.1	Software	11-1
11.2	Dokumentation	11-1
11.3	Infinium LiHa und Infinium RoMa Grundlegendes Zubehör-Kit	11-1
11.4	Träger, Racks, Wannen	11-2
11.4.1	Mikroplattenträger	11-2
11.4.2	Röhrchenträger	11-3
11.4.3	Waschstationen	11-4
11.5	Tipps und Zubehör	11-5
12	Kundendienst	
12.1	Kontaktdaten	12-1

1 Informationen zum vorliegenden Handbuch

Zweck dieses Kapitels	Dieses Kapitel erläutert den Zweck des Handbuchs und spezifiziert das betreffende Produkt sowie die Zielgruppe. Des Weiteren werden die verwendeten Symbole, Konventionen und Abkürzungen erläutert sowie allgemeine Informationen bereitgestellt.
Zweck des vorliegenden Handbuchs	Dieses Handbuch erläutert das Produkt Infinium LiHa und Infinium RoMa und enthält alle erforderlichen Informationen für den sicheren Betrieb sowie die Wartung.
Produktabbildungen	Das gelieferte Gerät weicht u. U. geringfügig von den Abbildungen im vorliegenden Handbuch ab.
Zielgruppe	<p>Dieses Handbuch richtet sich an alle Personen, die sich über den sicheren Betrieb des Produkts Infinium LiHa und Infinium RoMa sowie die entsprechende Wartung informieren möchten. Dies betrifft insbesondere Laborpersonal und Bediener.</p> <p>Laborpersonal, das die Geräte Infinium LiHa und Infinium RoMa bedient, muss außerdem mit den entsprechenden Anwendungen, Gerätefunktionen und Softwareprogrammen sowie mit sämtlichen Sicherheitsregeln und -vorschriften vertraut sein.</p>
Geltungsbereich	<p>Das vorliegende Handbuch gilt für</p> <ul style="list-style-type: none">♦ Illumina Infinium LIHA, PN 20040483♦ Illumina Infinium ROMA, PN 20040482
Symbole und Konventionen	<ul style="list-style-type: none">♦ Verweise werden wie folgt dargestellt: z. B. „Siehe Abschnitt ,1.1.1  1-2“<ul style="list-style-type: none">– 1.1.1 gibt die entsprechende Kapitelnummer an.– Das Symbol  steht für „Seitenzahl“.– 1-2 gibt die Seitenzahl an, wobei die erste Zahl für die Kapitelnummer steht und die zweite für die Seitenzahl (Kapitel 1, Seite 2).

Hinweis: Die Symbole in Zusammenhang mit der Sicherheit (WARNUNG und ACHTUNG) werden in Kapitel 2 „Sicherheit“,  2-1 erläutert.

1.1 Referenzdokumente

Im Folgenden werden weitere Referenzdokumente aufgeführt. Diese sind jedoch weder enthalten noch verlinkt.

Was gibt die Dok.-ID an?

Die im Folgenden aufgeführten Dok.-IDs sind Stammnummern. Das heißt, sie enthalten keine Informationen über die Sprache, die Dokumentversion oder das entsprechende Medium (Datenträger, Druck, herunterladbare Datei usw.). Prüfen Sie den Geltungsbereich des jeweiligen Dokuments, um sicherzustellen, dass Sie über die richtige Version verfügen.

Hinweis: Die Dok.-ID ist keine Bestellnummer. Die Bestellnummer finden Sie auf dem Einband, der CD-Hülle usw.

Mit den Geräten Infinium LiHa und Infinium RoMa gelieferte Handbücher

Die folgenden Handbücher sind im Lieferumfang enthalten und damit Bestandteil der Geräte Infinium LiHa und Infinium RoMa:

- ♦ Infinium LiHa und Infinium RoMa Bedienungsanleitung (Dokument-Nr. 1000000110155)
- ♦ Infinium Assay Handbuch zur Einrichtung und zu Verfahren (Dokument-Nr. 11322460)

Je nach bestellter Konfiguration sind weitere Handbücher für optionale Zusatzausstattung enthalten.

Informationen zu den Betriebsflüssigkeiten für die Geräte Infinium LiHa und Infinium RoMa finden Sie im Abschnitt [3.5 „Chemische Beständigkeit“](#), [S. 3–17](#).

1.2 Marken

Die folgenden im vorliegenden Handbuch genannten Produktbezeichnungen sowie alle entsprechenden eingetragenen und nicht eingetragenen Marken dienen lediglich der Kenntlichmachung und bleiben alleiniges Eigentum der jeweiligen Inhaber (aus Gründen der Übersichtlichkeit werden Markensymbole wie ® und ™ im weiteren Verlauf des Handbuchs nicht wiederholt):

- ♦ Windows® ist eine eingetragene Marke der Microsoft Corporation.
- ♦ Tygon® ist eine eingetragene Marke der Saint-Gobain Performance Plastics Corporation.
- ♦ BacilloI Plus® ist eine eingetragene Marke von Bode Chemie Hamburg.
- ♦ Decon90® ist eine eingetragene Marke von Decon Laboratories Limited.
- ♦ DNAzap® ist eine eingetragene Marke von Ambion Inc.

Alle Marken sind Eigentum von Illumina, Inc. bzw. der jeweiligen Eigentümer. Spezifische Informationen zu Marken finden Sie unter www.illumina.com/company/legal.html.

1.3 Abkürzungen

cLLD	Capacitive Liquid Level Detection (kapazitive Flüssigkeitsstanderkennung)
CV	Coefficient of Variance/Variation (Variationskoeffizient)
DMSO	Dimethylsulfoxid
EN	Europäische Norm
EPDM	Ethylenpropylenmonomer
ETFE	Ethylen-Tetrafluorethylen-Copolymer
FEP	Tetrafluorethylen-Perfluorpropylen-Copolymer
FFPM	Perfluorelastomer
FSE	Field Service Engineer (Servicetechniker)
IAC	Illumina Automation Control
ILID	Integrated Liquid Detector (integrierter Flüssigkeitsdetektor)
LH	Liquid-Handling
LICOS	Liquid Container Supervisor (Flüssigkeitsbehälterüberwachung)
LiHa	Liquid-Handling-Arm
MIO	Monitored Incubator Option (überwachte Inkubatoroption)
MP	Mikroplatte
MPO	Monitored Pump Option (überwachte Pumpenoption)
PCTFE	Polychlorotrifluorethylen
PE	Polyethylen
PEEK	Polyetheretherketon
pLLD	Pressure Based Liquid Level Detection (druckbasierte Flüssigkeitsstanderkennung)
PMP	Pressure Monitored Pipetting (drucküberwachte Pipettierung)
POM	Polyoxymethylen
PP	Polypropylen
PosID	Option für die positive Identifizierung, Barcodescanner
PS	Polystyrol
PTFE	Polytetrafluorethylen
PVC	Polyvinylchlorid
PVDF	Polyvinylidenfluorid
RoMa	Robotic Manipulator arm (Robotergreifarm)
RF	Radio Frequency (Hochfrequenz)

SPO	Sensored Pump Option (sensorgestützte Pumpenoption)
USB	Universal Serial Bus
UPS	Uninterruptable power supply (unterbrechungsfreie Stromversorgung)
WHO	World Health Organization (Weltgesundheitsorganisation)

2 Sicherheit

Dieses Kapitel erläutert das Sicherheitskonzept des Produkts Infinium LiHa und Infinium RoMa und enthält allgemeine Regeln für das korrekte Verhalten sowie Warnungen zu Gefahren in Zusammenhang mit der Verwendung des Produkts Infinium LiHa und Infinium RoMa.

2.1 Konventionen bezüglich Sicherheitshinweisen

2.1.1 Signalwörter

WARNUNG weist auf die Möglichkeit von Verletzungen und Todesfällen bei Nichtbeachtung der Anweisungen hin.

ACHTUNG weist auf die Möglichkeit einer Beschädigung des Geräts sowie von Fehlfunktionen oder fehlerhaften Prozessergebnissen bei Nichtbeachtung der Anweisungen hin.

2.1.2 Sicherheitssymbole



Allgemeine Warnung



Giftstoff



Biologische Gefahr



Brandgefahr



Elektrische Gefahr



Quetschgefahr



Gefahr durch Laser



Gefahr durch heiße Oberflächen



Schutzhandschuhe tragen



Lesen



Funktionsstörungen durch elektromagnetische HF-Wellen.
Keine Mobiltelefone verwenden.

2.2 Allgemeine Informationen zur Sicherheit



WARNUNG

Infinium LiHa und Infinium RoMa wurden gemäß dem aktuellen Stand der Technik sowie anerkannten Vorschriften zur technischen Sicherheit entwickelt und gefertigt. Jedoch birgt die unsachgemäße oder unachtsame Verwendung des Produkts Infinium LiHa und Infinium RoMa Gefahren für Anwender, Ausrüstung und Umwelt.

Die Sicherheit aller Anwender und Mitarbeiter ist abhängig von der strengen Einhaltung der vorliegenden Sicherheitsanweisungen sowie von der Beachtung der Sicherheitswarnungen im vorliegenden Handbuch.

- ◆ Machen Sie sich unbedingt gründlich mit den folgenden allgemeinen Informationen zur Sicherheit vertraut.
- ◆ Das vorliegende Handbuch muss allen Personen zur Verfügung stehen, die die hierin beschriebenen Aufgaben durchführen.
- ◆ Geltende Gesetze hinsichtlich der Verwendung oder Anwendung des Produkts Infinium LiHa und Infinium RoMa sowie zum entsprechenden Umgang mit Gefahrstoffen sind strengstens zu befolgen.
- ◆ Das Betreiberunternehmen ist verantwortlich für die Aufstellung von Anweisungen, die die Einhaltung von Unternehmensverfahren und vor Ort geltendem Recht gewährleisten. Die vom Betreiberunternehmen bereitgestellten Anweisungen sind strengstens zu befolgen.
- ◆ Die Umgebungsanforderungen für Lagerung und Betrieb müssen eingehalten werden.
- ◆ Strukturelle Änderungen an der Sicherheitsausrüstung sind nicht zulässig.
- ◆ Beschädigte Sicherheitsausrüstung muss unmittelbar ersetzt werden, wie im vorliegenden Handbuch beschrieben.
- ◆ Am Produkt Infinium LiHa und Infinium RoMa dürfen ohne vorherige schriftliche Genehmigung von Illumina keinerlei Veränderungen vorgenommen werden. Genehmigte Änderungen dürfen ausschließlich durch einen für die Reparatur und die Aufrüstung des Produkts Infinium LiHa und Infinium RoMa zertifizierten Servicetechniker vorgenommen werden. Illumina schließt sämtliche Ansprüche in Zusammenhang mit nicht genehmigten Änderungen aus.
- ◆ Brandgefahr aufgrund unsachgemäßer Verwendung des Produkts Infinium LiHa und Infinium RoMa. Das Produkt Infinium LiHa und Infinium RoMa darf nicht an explosionsgefährdeten Orten betrieben werden.
- ◆ Die mit dem Produkt Infinium LiHa und Infinium RoMa verwendeten Stoffe sowie die verarbeiteten Proben und Reagenzien stellen (beispielsweise beim Laden und Entladen) u. U. chemische und biologische Gefahren dar. Dies gilt ebenso für die Abfallentsorgung.
 - Beachten Sie stets das Gefahrenpotenzial dieser Stoffe.
 - Tragen Sie geeignete Schutzkleidung, eine geeignete Schutzbrille sowie geeignete Schutzhandschuhe.
 - Der Umgang mit Stoffen und die Entsorgung von Abfall unterliegen u. U. gesetzlichen Bestimmungen oder Regelungen in Zusammenhang mit dem Gesundheits- und Umweltschutz sowie mit der Sicherheit. Halten Sie die entsprechenden Bestimmungen streng ein.
- ◆ Kontaminationen müssen unmittelbar beseitigt werden, wie im vorliegenden Handbuch beschrieben.

- ◆ Der Anwender muss gewährleisten, dass das Produkt Infinium LiHa und Infinium RoMa stets unter ordnungsgemäßen Bedingungen betrieben wird und dass Wartung, Service und Reparatur umsichtig, termingerecht und ausschließlich von autorisiertem Personal durchgeführt werden.
- ◆ Risiko falscher Messergebnisse. In Anschluss an Pflege- oder Wartungsarbeiten darf der Betrieb erst wieder aufgenommen werden, nachdem das System auf die ordnungsgemäßen Betriebsbedingungen geprüft wurde.
- ◆ Verwenden Sie stets die empfohlenen Verbrauchsmaterialien sowie Originalersatzteile für Wartung und Reparatur. Damit stellen Sie die gewünschte Leistung und Zuverlässigkeit des Systems sicher.
- ◆ Beim Anheben oder Bewegen des Geräts besteht das Risiko schwerer Verletzungen.
 - Rückenverletzungen durch Überlastung sind möglich.
 - Das Anheben oder Bewegen des Geräts muss ordnungsgemäß vorbereitet werden und darf nur unter Anleitung eines qualifizierten Illumina-Mitarbeiters erfolgen.
- ◆ Beim Anheben oder Bewegen des Geräts besteht das Risiko von Beschädigungen durch ungesicherte Teile.
 - Das Anheben oder Bewegen des Geräts muss ordnungsgemäß vorbereitet werden und darf nur unter Anleitung eines qualifizierten Illumina-Mitarbeiters erfolgen.
- ◆ Lebensgefährliche Spannung im Gerät.
 - Das Gerät muss mit einem genehmigten Netzkabel mit Schutzleiter an eine geerdete Stromquelle angeschlossen werden.
 - Abdeckungen und andere Teile, die einen Schutz vor Spannung bieten, dürfen nicht entfernt werden.
 - Bereiche mit elektrischen Komponenten wie die Stromversorgungsbuchse, der Netzschalter usw. müssen stets trocken gehalten werden.
- ◆ Das Sicherheitskonzept setzt voraus, dass die Sicherheitsabdeckung im normalen Betrieb stets geschlossen ist. Bei Einrichtung, Wartung und Fehlerbehebung ist jedoch Zugang zu den Komponenten im Arbeitsbereich hinter der Sicherheitsabdeckung erforderlich.
- ◆ Scharfe Spitzen und andere scharfkantige Komponenten können bei geöffneter Schutzabdeckung beim Greifen in den Arbeitsbereich Verletzungen verursachen.
 - Achten Sie stets auf die mechanischen Gefahren.
 - Tragen Sie Laborkleidung, Gummihandschuhe, Schutzbrille usw., wenn angemessen.
- ◆ Systemleckagen verursachen unsichere Betriebsbedingungen und fehlerhafte Messergebnisse.
 - Wenn Flüssigkeit von den Spitzen oder anderen Teilen des Flüssigkeitssystems tropft, muss der Betrieb des Produkts Infinium LiHa und Infinium RoMa eingestellt werden.
 - Der Betrieb darf erst nach den Wartungs- oder Reparaturarbeiten sowie der Prüfung des Systems auf seinen ordnungsgemäßen Zustand wieder aufgenommen werden.



ACHTUNG

Mögliche Fehlfunktion oder Funktionsstörung.

Starke elektromagnetische Felder können den ordnungsgemäßen Betrieb stören.

- ♦ Prüfen Sie die elektromagnetische Umgebung, bevor Sie das Gerät in Betrieb nehmen.
- ♦ Betreiben Sie das System nicht in unmittelbarer Nähe von Quellen starker elektromagnetischer Felder (z. B. nicht abgeschirmter Geräte, die im normalen Betrieb HF-Strahlung emittieren).

Das Betreiberunternehmen und der Bediener müssen sicherstellen, dass die elektromagnetische Umgebung für das System geeignet ist, damit dieses wie vorgesehen funktioniert.

- ♦ Elektromagnetische HF-Wellen von Mobiltelefonen können die Flüssigkeitserkennung stören.
 - Halten Sie bei der Verwendung eines Mobiltelefons mindestens 2 m Abstand zum Gerät.
- ♦ Die mit dem Produkt Infinium LiHa und Infinium RoMa verwendeten Stoffe sowie die verarbeiteten Proben stellen u. U. chemische und biologische Gefahren dar.
Dies gilt ebenso für die Abfallentsorgung.
 - Beachten Sie stets das Gefahrenpotenzial dieser Stoffe.
 - Tragen Sie geeignete Schutzkleidung, eine geeignete Schutzbrille, einen geeigneten Mund-Nasen-Schutz sowie geeignete Schutzhandschuhe.
- ♦ Der Umgang mit Stoffen und die Entsorgung von Abfall unterliegen u. U. gesetzlichen Bestimmungen oder Regelungen in Zusammenhang mit dem Gesundheits- und Umweltschutz sowie mit der Sicherheit. Halten Sie die entsprechenden Bestimmungen streng ein.
- ♦ Ätzende Stoffe können Verätzungen und Augenverletzungen verursachen.
 - Beachten Sie stets das Gefahrenpotenzial dieser Stoffe.
 - Vermeiden Sie den Kontakt mit ätzenden Stoffen.
 - Tragen Sie geeignete Schutzkleidung, eine geeignete Schutzbrille, einen geeigneten Mund-Nasen-Schutz sowie geeignete Schutzhandschuhe.
- ♦ Das Gerät ist nicht explosionsgeschützt. Es darf nicht in explosionsgefährdeten Bereichen betrieben werden.
Beachten Sie bei der Verwendung entflammbarer Stoffe die Brandgefahr:
 - Vermeiden Sie die Bildung und Ansammlung entflammbarer Dämpfe.
 - Vermeiden Sie das Austreten entflammbarer Stoffe.
- ♦ Beachten Sie in Zusammenhang mit allen Gefahren (gemeint sind die oben im vorliegenden Abschnitt aufgeführten Gefahren) Folgendes:
 - Führen Sie vor der Verwendung von Gefahrstoffen eine Risikoeinschätzung durch.
 - Beachten Sie spezifische Bedingungen der Arbeitsumgebung wie Temperatur, Belüftung und elektrostatische Entladungen.
 - Stellen Sie vor der Verwendung des Geräts sicher, dass das Risiko annehmbar ist.
- ♦ Fehlerhafte Probenergebnisse aufgrund von Störungen wie elektromagnetischen Feldern oder Schwankungen in der Stromversorgung, die durch externe Geräte verursacht werden.
 - Platzieren Sie keine Geräte, die elektromagnetische Felder emittieren, in der Nähe des Geräts.

- Schließen Sie keine Geräte, die die Netzspannung stören können, an denselben Stromkreis an wie das Gerät.
- ◆ Nur für Einwohner Kaliforniens: Dieses Gerät kann Sie Chemikalien wie beispielsweise Blei aussetzen, das im Staat Kalifornien als Verursacher von Krebs, Geburtsfehlern und anderen Schädigungen der Fortpflanzungsfähigkeit eingestuft wird. Weitere Informationen finden Sie unter www.P65Warnings.ca.gov/product.

2.3 Betreiberunternehmen

Das Betreiberunternehmen muss gewährleisten, dass das Produkt Infinium LiHa und Infinium RoMa und insbesondere auch dessen Sicherheitsvorrichtungen ordnungsgemäß funktionieren und dass Mitarbeiter mit Zugang zum Gerät entsprechend geschult werden.

Verantwortlichkeiten

- ◆ Validierung von Verfahren und Prozessen
- ◆ Festlegen von Verfahren gemäß den Standardarbeitsanweisungen
- ◆ Gewährleistung, dass Installations- und Betriebsqualifikationen (IQ/BQs) durchgeführt wurden
- ◆ Gewährleistung, dass sämtliche Mitarbeiter mit Zugang zum Produkt Infinium LiHa und Infinium RoMa entsprechend geschult wurden
- ◆ Gewährleistung der Verfügbarkeit von geeigneter Schutzkleidung und -ausrüstung
- ◆ Gewährleistung der Wartung und des sicheren Betriebs des Produkts Infinium LiHa und Infinium RoMa
- ◆ Gewährleistung der Einhaltung von Laborsicherheitsbestimmungen sowie entsprechenden Richtlinien

2.4 Anwenderqualifikation

Das Laborpersonal muss für den Umgang mit dem Produkt Infinium LiHa und Infinium RoMa vollständig qualifiziert und entsprechend geschult sein. Die in dieser Bedienungsanleitung beschriebenen Arbeiten dürfen nur von autorisiertem Personal mit den im Folgenden beschriebenen Qualifikationen durchgeführt werden.

Anforderungen an das Laborpersonal:

- ♦ Angemessene technische Schulung
- ♦ Vertrautheit mit Laborsicherheitsbestimmungen sowie entsprechenden Richtlinien
- ♦ Vertrautheit mit den Anweisungen zu den Sicherheitsvorrichtungen des Geräts
- ♦ Verwendung von Schutzkleidung und -ausrüstung
- ♦ Vertrautheit mit und Einhaltung von einwandfreien Laborpraktiken
- ♦ Vertrautheit mit den Anweisungen in der Bedienungsanleitung

2.4.1 Bediener

Der Bediener (Labortechniker) arbeitet für das Betreiberunternehmen.

Erforderliche Kompetenzen

- ♦ Keine spezifischen Anwendungs- oder Systemkenntnisse
- ♦ Beherrschung der Landessprache(n)
- ♦ Beherrschung des Englischen wünschenswert

Der Bediener verfügt über die Berechtigung zum Zugriff auf die Anwendungssoftware, um Methoden auszuführen und das System zu warten.

2.4.2 Hauptbediener

Der Hauptbediener (Anwendungsspezialist) unterstützt das Betreiberunternehmen oder arbeitet für dieses.

Erforderliche Kompetenzen

- ♦ Umfassende Anwendungskenntnisse
- ♦ Begrenzte Systemkenntnisse
- ♦ Beherrschung der Landessprache(n)
- ♦ Beherrschung des Englischen
- ♦ Umfassende Kenntnis des entsprechenden Softwarehandbuchs

Verantwortlich- keiten

- ♦ Anleitung des Bedieners
- ♦ Erstellen, Ausführen und Validieren von Methoden
- ♦ Unterstützung des Bedieners bei der Behebung von Problemen mit dem Gerät

2.5 Sicherheitsvorrichtungen

Sicherheits- abdeckungen

Der Bereich um den Arbeitstisch wird durch Sicherheitsabdeckungen geschützt. Die vordere Abdeckung kann geöffnet werden. Die anderen Abdeckungen sind fest am Produkt Infinium LiHa und Infinium RoMa montiert.



WARNUNG

Verletzungen durch bewegte Teile

Die vordere Sicherheitsabdeckung wird automatisch geschlossen, sofern sie nicht vollständig geöffnet ist.

- ♦ Öffnen Sie die vordere Sicherheitsabdeckung vollständig (weiter als 180°).

Klappenverrie- gelungen

Während des Betriebs verriegeln zwei Klappenverriegelungen die vordere Sicherheitsabdeckung.

Das Sicherheitskonzept für das Produkt Infinium LiHa und Infinium RoMa setzt voraus, dass die vordere Sicherheitsabdeckung stets geschlossen ist, wenn sich das Gerät in Betrieb befindet.



WARNUNG

Wenn Zusatzausstattung, die Modifikationen am Produkt Infinium LiHa und Infinium RoMa erfordert, unsachgemäß angebracht wird, beeinträchtigt dies das Sicherheitskonzept.

Stellen Sie sicher, dass Zusatzausstattung stets unter Einhaltung der Anweisungen des Herstellers angebracht wird.



WARNUNG

Informieren Sie unmittelbar den Servicetechniker von Illumina, wenn eine Sicherheitsvorrichtung nicht wie vorgesehen funktioniert, beispielsweise die Klappenverriegelungen die Klappe nicht zum richtigen Zeitpunkt ver- bzw. entriegeln.

Welche Komponenten sind Sicherheits- vorrichtungen?

Die folgende Abbildung zeigt die Komponenten am Produkt Infinium LiHa und Infinium RoMa, die eine Schutzfunktion erfüllen oder anderweitig in Zusammenhang mit der Sicherheit stehen.

Infinium LiHa und Infinium RoMa mit standardmäßiger vorderer Sicherheitsabdeckung

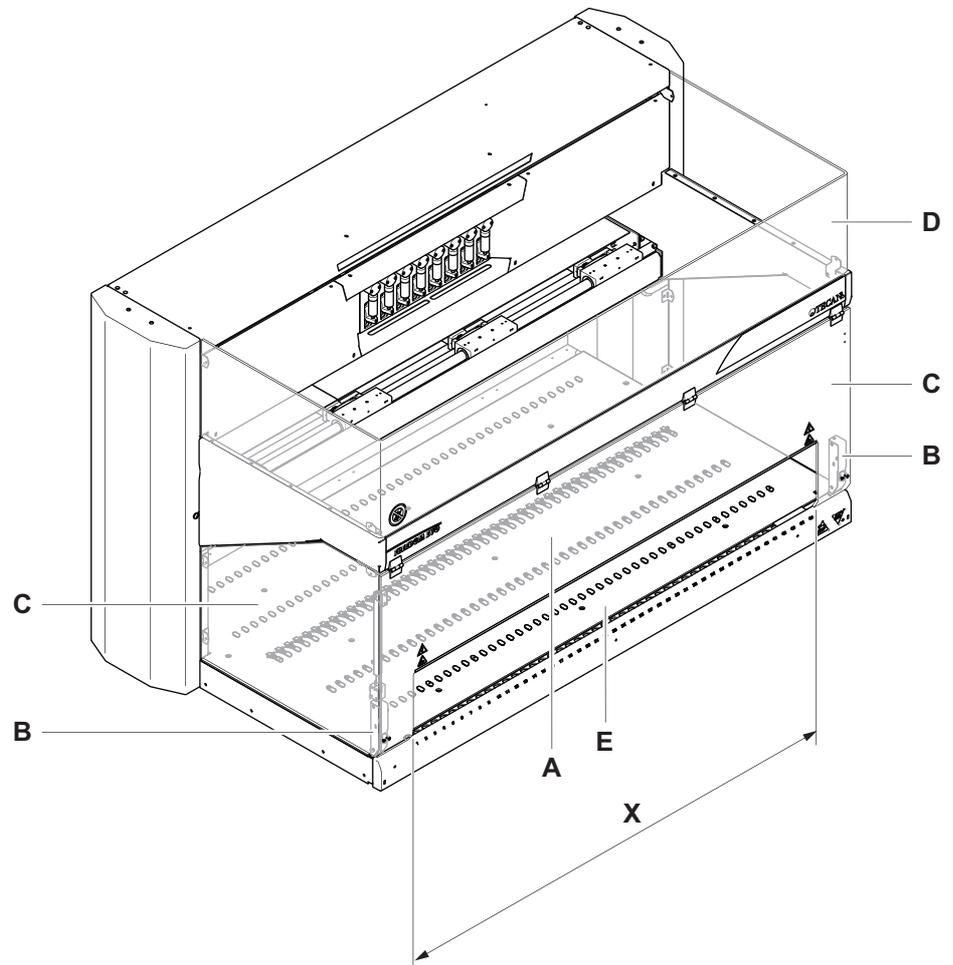


Abb. 2-1 Sicherheitsausstattung/standardmäßige vordere Sicherheitsabdeckung (geöffnet)

- | | | | |
|----------|---|----------|------------------------------------|
| A | Standardmäßige vordere Sicherheitsabdeckung | D | Obere Sicherheitsabdeckung |
| B | Klappenverriegelung | E | Ladezugang (optional) |
| C | Seitliche Sicherheitsabdeckung | X | Öffnung zum kontinuierlichen Laden |

Allgemeines

Entfernen von Sicherheitsvorrichtungen

Die Schutz- und Sicherheitsvorrichtungen am Produkt Infinium LiHa und Infinium RoMa dürfen während des Betriebs weder entfernt noch außer Funktion gesetzt werden.

Wenn derartige Komponenten entfernt wurden, beispielsweise für Wartungsarbeiten, darf der Betrieb erst dann wieder aufgenommen werden, wenn alle Schutz- und Sicherheitsvorrichtungen wieder vollständig angebracht und geprüft wurden.

2.6 Sicherheitshinweise auf dem Produkt

Wo sind Sicherheitshinweise angebracht?

Infinium LiHa und Infinium RoMa Gerät

Die Abbildung zeigt die am Produkt Infinium LiHa und Infinium RoMa angebrachten Sicherheitshinweise. Außerdem wird deren Lage angegeben:

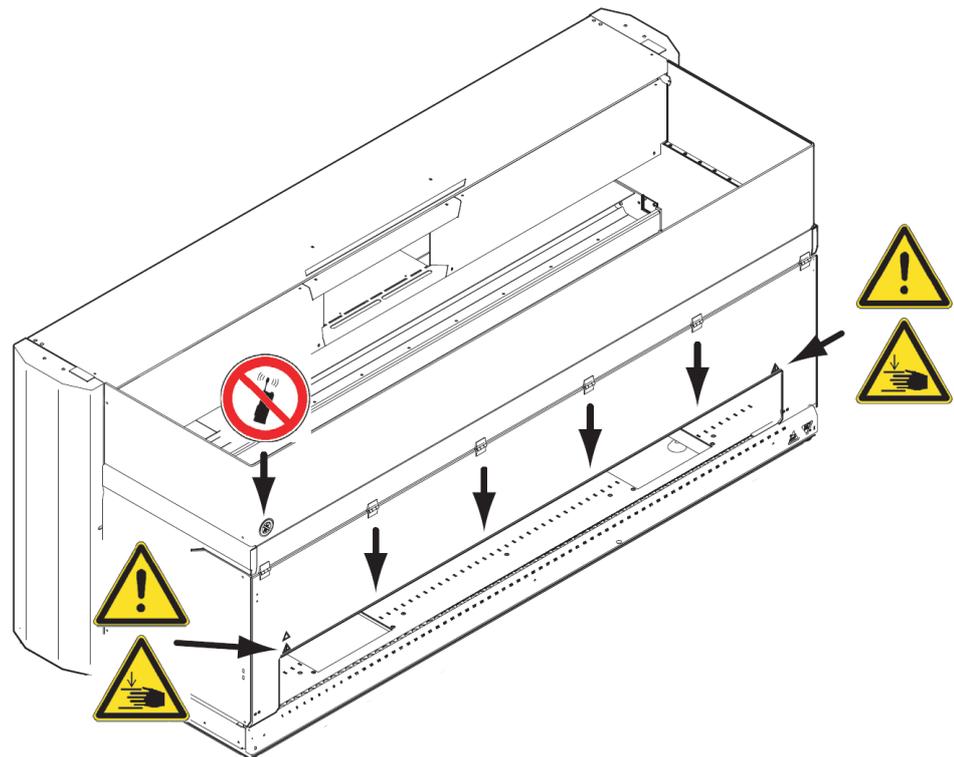


Abb. 2-2 Sicherheitshinweise am Gerät

Die folgende Tabelle erläutert die Bedeutung der Hinweise:

Tab. 2-1 Bedeutung der Sicherheitshinweise

Symbol	Bedeutung
	Warnung vor Gefahren beim Greifen hinter die gelbe Linie (siehe kurze Pfeile)
	Warnung vor Gefahren beim Greifen ins Gehäuse, beispielsweise beim Einsetzen eines Lesers
	Keine Mobiltelefone verwenden

2.7 Laserstrahlung

WARNUNG

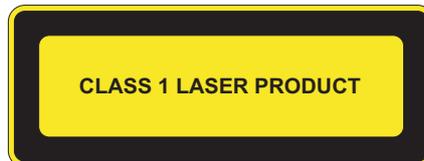


Abb. 2-3 Laserprodukt der Klasse 1

Laserprodukt der Klasse 1 gemäß IEC 60825-1:2014

„Erfüllt 21 CFR 1040.10 und 1040.11, ausgenommen Konformität mit IEC 60825-1 Ed. 3., wie im Hinweis zu Lasern Nr. 56 vom 8. Mai 2019 erläutert.“

PosID

Sicherheits- hinweise am PosID

Die Abbildung zeigt die am PosID angebrachten Sicherheitshinweise.

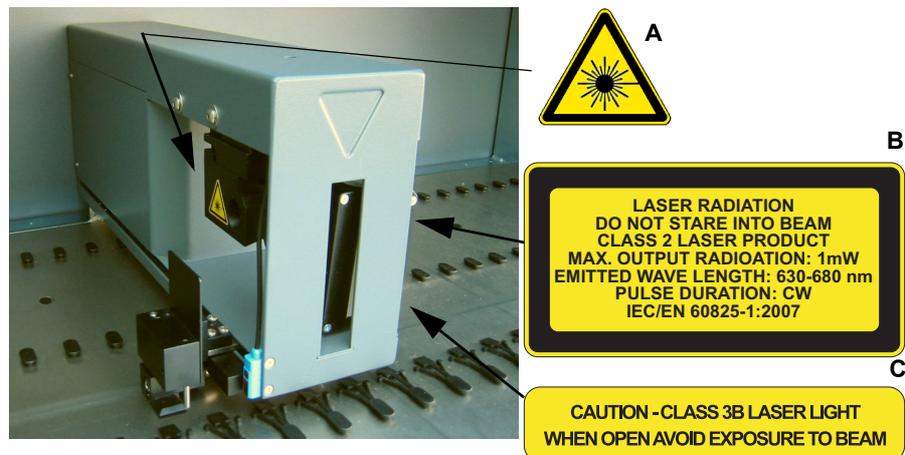


Abb. 2-4 Laserhinweis auf dem PosID-Scanner

Laserprodukt der Klasse 2 gemäß IEC 60825-1:2007:

„Erfüllt 21 CFR 1040.10, ausgenommen Abweichungen gemäß dem Hinweis zu Lasern Nr. 50 vom 24. Juni 2007.“

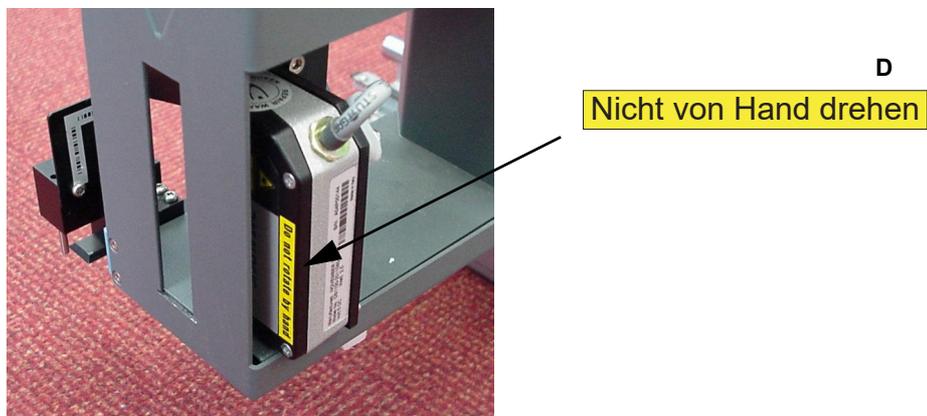


Abb. 2-5 Hinweise am Kopf des PosID-Scanners

Tab. 2-2 Bedeutung der Sicherheitshinweise am PosID-Scanner

Hinweis	Bedeutung	Lage
A	Warnhinweis: Symbol für Gefahr durch Laser	Siehe Abb. 2-4 , 2-11
B	Erläuternder Hinweis: Kennzeichnet ein LASERPRODUKT DER KLASSE 2 ^{a)} , das einen integrierten Barcodescanner mit sichtbarem Niedrigenergielaser enthält. Warnung vor dem direkten Blicken in den Laserstrahl bzw. dessen Reflexionen.	Auf dem Barcodescanner, siehe Abb. 2-4 , 2-11
C	Hinweis auf Abdeckungen: Warnt vor dem Entfernen oder Versetzen des Schutzgehäuses/ der Schutzabdeckungen, was ermöglicht, dass Personen dem Laserlicht ausgesetzt werden.	Auf dem Barcodescanner, siehe Abb. 2-4 , 2-11
D	Hinweis am Kopf des Scanners: Warnt vor dem manuellen Drehen der Kopfbaugruppe des Scanners, da dieses den Motor und die Kopfbaugruppe beschädigen kann.	Am Kopf des Barcode-scanners, siehe Abb. 2-5 , 2-12

a) Gemäß IEC/EN 60825-1

**Sicherheits-
hinweise am
Barcode-
scanner des
RoMa**

RoMa-Barcodescanner

Die Abbildung zeigt die am Barcodescanner des RoMa angebrachten Sicherheitshinweise:

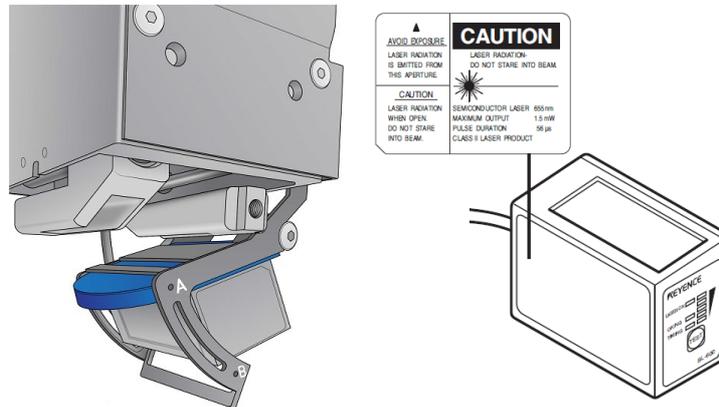


Abb. 2-6 Laserhinweis auf dem Barcodescanner des RoMa

Tab. 2-3 Bedeutung der Sicherheitshinweise am Barcodescanner des RoMa

Hinweis	Bedeutung	Lage
A	Erläuternder Hinweis: Kennzeichnet ein LASERPRODUKT DER KLASSE 2 ^{a)} , das einen integrierten Barcode-scanner mit sichtbarem Niedrigenergielaser enthält. Warnung vor dem direkten Blicken in den Laserstrahl bzw. dessen Reflexionen.	Siehe Abb. 2-6 , 2-13

a) Gemäß IEC/EN 60825-1:2007



WARNUNG

Der Barcodescanner am RoMa-Arm ist ein Laserprodukt der Klasse 2. Direktes Blicken in den Laserstrahl kann schwere Augenverletzungen zur Folge haben.

- Blicken Sie nicht in den sichtbaren Lichtstrahl des Barcodescanners.



VORSICHT

Der Laserstrahl verursacht keine Hautverletzungen. Daher ist es ungefährlich, wenn Arme oder Hände dem Strahl ausgesetzt werden. Die einzige Gefahr für die Gesundheit durch den Laserstrahl besteht in der Exposition der Augen.

- Blicken Sie nicht in den Strahl.

2.8 Dekontaminationserklärung

Verweise

Liste mit Verweisen auf Informationen in anderen Abschnitten:

Thema	Referenz
Dekontaminierung	Siehe Abschnitt 7.5 „Dekontaminierung“ , 7-22

Erforderlichkeit einer Dekontamination

Neben der regelmäßigen Dekontamination muss der Anwender das Gerät in folgenden Fällen gemäß Standardlaborvorschriften gründlich dekontaminieren:

- Vor Wartungs- und Servicearbeiten am Gerät
- Nach Unfällen (z. B. Zusammenstöße, ausgetretene Stoffe usw.)
- Bevor ein Illumina-Servicetechniker vor Ort Arbeiten am Gerät aufnimmt
- Bevor das Gerät oder Komponenten davon an Illumina zurückgesendet werden (z. B. zur Reparatur)
- Vor der Lagerung des Geräts
- Vor der Entsorgung des Geräts bzw. von Gerätekomponenten
- Im Allgemeinen immer, bevor das Gerät oder Gerätekomponenten den Standort des Anwenders verlassen

Dekontaminationsverfahren

Das Dekontaminationsverfahren muss auf die jeweilige Anwendung und die entsprechenden Stoffe abgestimmt werden. Der Anwender trägt die volle Verantwortung für die geeignete Dekontamination der gesamten Ausrüstung.



WARNUNG

Biologische oder chemische Gefahr und/oder radioaktive Strahlung. Kontaminationsgefahr aufgrund von nicht vollständig kontaminierten Gerätekomponenten.

Nicht nur die Komponenten mit direktem Kontakt mit chemischen oder biologischen Stoffen müssen dekontaminiert werden, sondern auch die Schläuche und alle vorgelagerten Komponenten.

Dekontaminationserklärung

Bevor ein Illumina-Servicetechniker Arbeiten am Gerät durchführt oder bevor das Gerät zurück an Illumina gesendet wird, muss der Inhaber des Geräts schriftlich bestätigen, dass die Dekontamination ordnungsgemäß und im Einklang mit einwandfreien Laborpraktiken erfolgt ist. Zu diesem Zweck muss der Inhaber eine Erklärung (z. B. eine Dekontaminationserklärung) beilegen.

Illumina kann die entsprechenden Formulare (Dekontaminationserklärung oder Reparaturauftrag) bereitstellen, wenn beim Inhaber des Geräts eine Vorlage für eine derartige Erklärung vorhanden ist. Weitere Informationen erhalten Sie vom Illumina-Helpdesk.

Hinweis: Illumina behält sich das Recht vor, die Annahme des Geräts oder einer Gerätekomponente zu verweigern bzw. eine Zusatzgebühr zu erheben, wenn keine ausreichende Dekontaminationserklärung vorliegt.

3 Technische Daten

Zweck dieses Kapitels

Dieses Kapitel enthält eine Einführung zum Produkt Infinium LiHa und Infinium RoMa und seinen Hauptkomponenten. Es enthält technische Daten, Anforderungen und Leistungsdaten.

3.1 Einleitung

Was ist das Infinium LiHa und Infinium RoMa?

Beim Infinium LiHa und Infinium RoMa handelt es sich um ein Hochleistungsgerät zur Automatisierung bestimmter Schritte im Illumina Infinium Array-Workflow. Das Produkt Infinium LiHa und Infinium RoMa ist eine offene und flexible Plattform.

Lieferung

Das Produkt Infinium LiHa und Infinium RoMa wird ausschließlich an autorisierte Illumina-Servicetechniker geliefert, die die Einschätzung und Prüfung der jeweiligen Installation auf die Einhaltung geltender Bestimmungen am Standort des Kunden übernehmen.

3.1.1 Infinium LiHa und Infinium RoMa Überblick

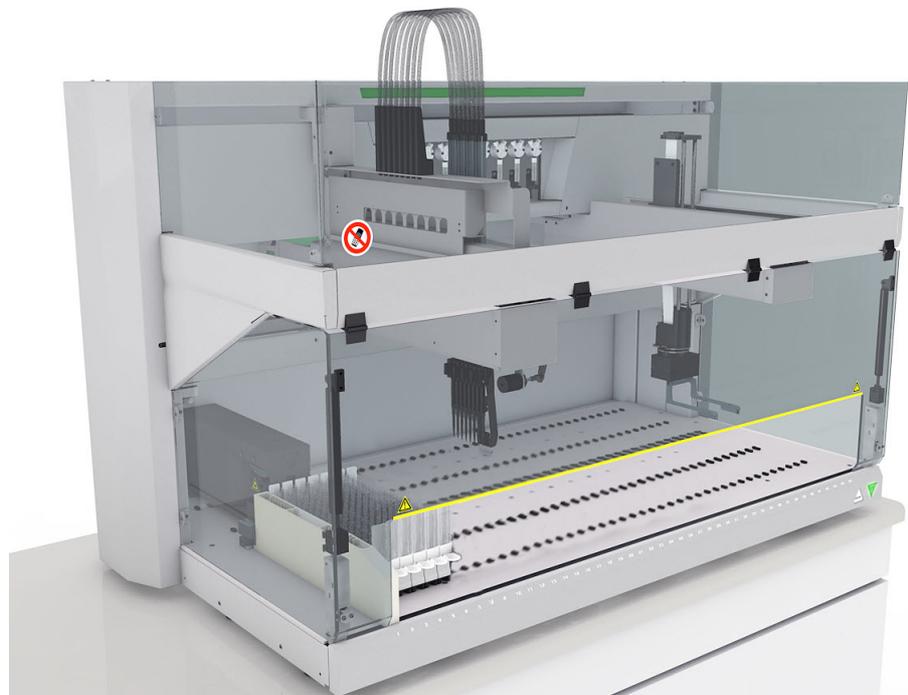


Abb. 3-1 Geräteübersicht

3.1.2 Produktbezeichnung und -kennzeichnung

Typenschild

Die genaue Produktbezeichnung befindet sich auf dem Typenschild neben der Netzbuchse an der Geräterückseite.

Das Typenschild (A) enthält die folgenden Angaben:

- ◆ Kenndaten
 - Modell
 - REF: Bestellinformationen (Materialnummer)/Version
 - Fertigungsdatum
 - SN: Seriennummer
- ◆ Technische Daten
 - U, f: Versorgungsspannung (Volt), Frequenz (Hertz)
 - P: Stromaufnahme (VA)
 - Sicherung: Erforderliche Schutzsicherung (A)
- ◆ Name und Adresse des Herstellers
- ◆ Konformitätskennzeichnung

Serien- nummeretikett

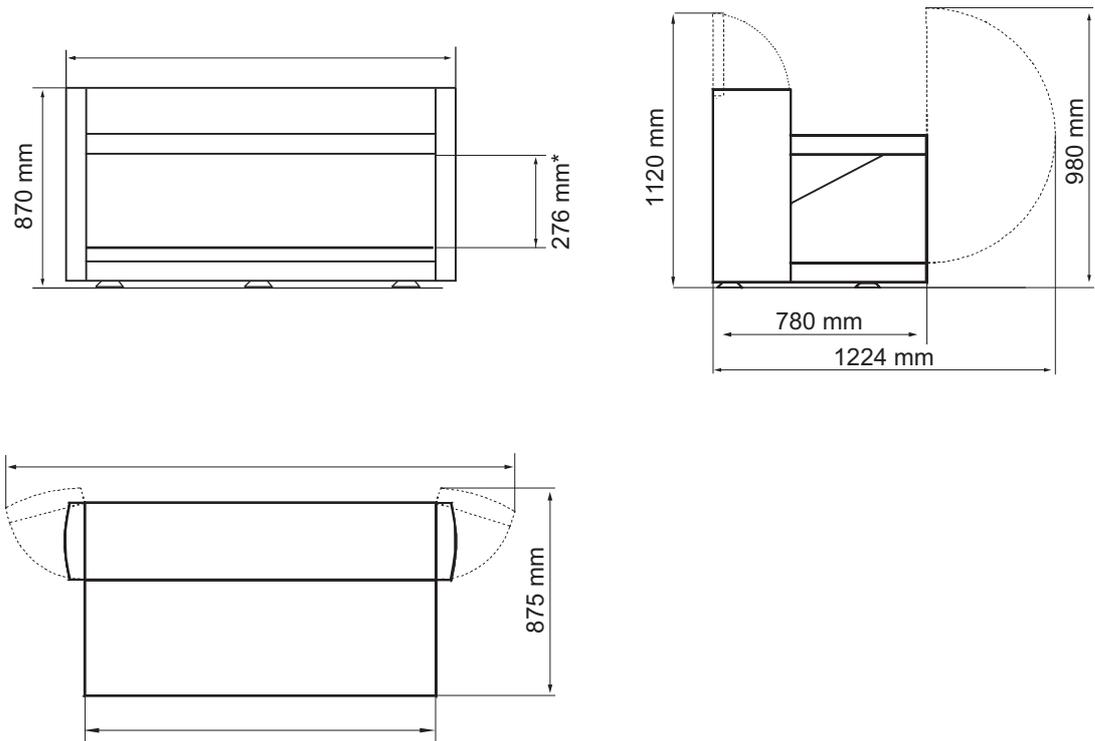
Die Kenndaten befinden sich auch auf dem Seriennummeretikett (B). Dieses Etikett befindet sich an der Gerätevorderseite. Es ist unter den Verdünnern angebracht.

3.2 Technische Daten

3.2.1 Abmessungen und Gewichte

**Gesamt-
abmessungen
des Geräts**

Die Abbildung zeigt die Abmessungen des Geräts:



* Maximale Höhe für Objekte unter der X-Schiene

Abb. 3-2 Gesamtabmessungen des Geräts

Gerätehöhe

Tab. 3-1 Gerätehöhe

Gerät ausgestattet mit:	Gerätehöhe:
Liquid-Handling-Arm, LiHa	980 mm
Roboter Greifarm, RoMa	920 mm

Gewichte

Tab. 3-2 Geräte-/Modulgewichte

	Infinium LiHa und Infinium RoMa 150
Plattform	130 kg
LiHa	9 kg
RoMa Standard	6,9 kg
XP SMART ^{a)}	0,8 kg
PosID	8,9 kg
Verpackung	50,5 kg

a) Acht Verdünnern, gemäß Gerätekonfiguration

3.2.2 Versorgung

Versorgungsspannung

Tab. 3-3 Versorgungsspannung

	Infinium LiHa und Infinium RoMa 150
Netzspannung (einphasig)	100–120, 220–240 V AC (-15 %/+10 %)
Frequenz	50/60 Hz
Leistungsaufnahme	1.200 VA
Sicherungen	2 x T10A (Gerätestromversorgung) 2 x T2A (Zusatzgeräte mit Netzanschluss)

Hinweis: In Anbetracht einer möglichen Unterspannung des Stromnetzes darf die kombinierte Leistungsaufnahme im unteren Spannungsbereich (100–120 V AC) 1.000 VA nicht überschreiten, damit die Eingangsstromstärke unter den Sicherungswerten bleibt.

Elektrische Sicherheit

Klassifizierung bezüglich der elektrischen Sicherheit gemäß EN-/IEC-Normen:

Tab. 3-4 Elektrische Daten (Sicherheit)

Überspannungskategorie	II	IEC 60664-1
Verschmutzungsgrad	2	(EN) IEC 61010-1

Netzschalter

Der Netzschalter befindet sich auf dem ebenen Bereich der vorderen Zugangsabdeckung. Der Netzschalter schaltet die Netzspannung nicht direkt. Er sendet ein Steuersignal an das Netzteil.

Tab. 3-5 Spezifikationen des Netzschalters

Spezifikation	Beschreibung
Trennung	Ziehen des Gerätesteckers
Einschaltverzögerung	0,2–0,5 s
Ausschaltverzögerung ^{a)}	1–2 s

a) Zur Verhinderung des Verlusts von Prozessdaten durch unbeabsichtigtes Ausschalten

Hinweis: Bei der Installation und einer späteren Bewegung des Geräts muss sichergestellt werden, dass das Netzkabel am Gerät stets zugänglich ist.

3.2.3 Statusleuchte

Die Statusleuchte befindet sich über den Verdünnern in der Mitte der Gerätevorderseite. Sie gibt den Betriebsstatus des Geräts mit rotem oder grünem durchgängigem oder blinkendem Licht an. Leuchtet die Statusleuchte rot, ertönt ein Warnsignal (Funktionen der Statusleuchte: Siehe 6.2 „Betriebsmodi“, 6–3). Die Leuchtfläche misst 540 x 18 mm.

3.2.4 Umgebungsanforderungen

Sämtliche Geräte sind ausschließlich für den Betrieb und die Lagerung in Innenräumen vorgesehen. Die folgenden Tabellen enthalten eine Übersicht.



ACHTUNG

Barcodes können nicht gelesen werden, wenn Sonneneinstrahlung oder andere Lichtquellen den Barcodescanner stören.

- ◆ Das Gerät darf nicht direkter Sonneneinstrahlung ausgesetzt werden.
- ◆ Verwenden Sie keine starken Lichtquellen in der Umgebung des Geräts, die die Funktion des Barcodescanners beeinträchtigen können.

Betriebs- bedingungen

Betriebstemperatur	15 °C bis 32 °C
Betriebsfeuchte	30 % bis 80 % relative Feuchte (nicht kondensierend) bei max. 30 °C
Betriebshöhe	max. 2.000 m über Normalhöhenull

Pipettier- bedingungen

Pipettiertemperatur	20 °C bis 27 °C
Pipettierfeuchte	30 % bis 60 % relative Feuchte (nicht kondensierend) bei max. 25 °C

Lager- bedingungen

Lagerungstemperatur	1 °C bis 60 °C
Lagerungsfeuchte	5 % bis 80 % relative Feuchte (nicht kondensierend) bei max. 30 °C

Transport- bedingungen

Transporttemperatur	-20 °C bis 60 °C für max. 24 Stunden
Transportfeuchte	20 % bis 80 % relative Feuchte (nicht kondensierend) für max. 24 Stunden

3.2.5 Emissionen

Schallpegel

Schallpegel
(EN61010-1)

< 85 dBA [61,3 dBA (Schalldruck), gemessen in einem
Abstand von 1 m vom Gerät]

3.2.6 Elektromagnetische Verträglichkeit

Das System erfüllt die in IEC 61326-1 und IEC 61326-2-6 beschriebenen Emissions- und Immunitätsanforderungen.

Das System wurde gemäß dem Standard CISPR 11 Class A entwickelt und getestet.

Der Betrieb des Systems in Wohngebieten kann Funkstörungen verursachen. In diesem Fall müssen Sie möglicherweise Maßnahmen ergreifen, um die Störung zu mildern.

3.2.7 E/A-Schnittstellen

Das Gerät wird per USB an den Steuer-PC angeschlossen.

Tab. 3-6 Technische Daten der USB-Schnittstelle (Gerät)

Schnittstelle	Spannung	Stromstärke
USB 2.0	4,4 V bis 5,25 V	max. 500 mA

3.3 Anforderungen

3.3.1 Computeranforderungen

- ◆ USB-Anschluss (Standard)
- ◆ RS232-Anschluss (optional)

3.3.2 Softwareanforderungen

Dieses Gerät ist mit IAC 6.0 oder höher kompatibel.

3.3.3 Anforderungen bezüglich Systemflüssigkeiten

System- flüssigkeit

Systemflüssigkeit bezeichnet die Flüssigkeit, mit der das Flüssigkeitssystem gefüllt wird und die als Waschflüssigkeit dient.

- ◆ Standardflüssigkeit
 - Deionisiertes oder destilliertes Wasser mit einer Leitfähigkeit zwischen 0,5 µS/cm und 10 µS/cm
- ◆ Die Systemflüssigkeit muss frei von Partikeln sein.
- ◆ Stellen Sie sicher, dass der Behälter für die Systemflüssigkeit sauber ist.
- ◆ Die Systemflüssigkeit muss frei von Luftblasen sein und Raumtemperatur aufweisen.
- ◆ Es wird empfohlen, die Systemflüssigkeit zu entgasen, um die Pipettierleistung zu erreichen. Weitere Informationen zu diesem Thema erhalten Sie von Ihrem Anwendungsspezialisten.
- ◆ Damit sich während des Betriebs keine Luftblasen in den Pipettierschläuchen bilden, muss eine ausreichende Menge Flüssigkeit durch das System zirkulieren. Empfohlen werden mindestens 60 ml pro Stunde.

Sämtliche Zusätze zur Systemflüssigkeit müssen auf deren Einfluss auf die Pipettierleistung und den Gesamtanalyseprozess geprüft werden.

3.3.4 Probenanforderungen

Verweise

Liste mit Verweisen auf Informationen in anderen Abschnitten:

Thema	Referenz
Probenvorbereitung	Siehe Abschnitt 6.3.4.3 „Vorbereiten von Proben“ ,  6–15

Das Gerät wurde hinsichtlich des Pipettierens mit deionisiertem Wasser getestet. Andere Flüssigkeiten sind nur im Anschluss an eine Prüfung gemäß Laborpraktiken und aktuellem Stand der Technik durch den Gerätehersteller oder den Betreiber des Systems zulässig. Informationen zur Probenvorbereitung finden Sie anhand der obigen Verweise.

3.4 Systemmodule

In den folgenden Abschnitten werden die Systemmodule kurz vorgestellt. Welche der optionalen Komponenten vorhanden sind, hängt von der bestellten Konfiguration ab.

3.4.1 Liquid-Handling-Arm (LiHa)

Verweise

Liste mit Verweisen auf Informationen in anderen Abschnitten:

Thema	Referenz
Gravimetrischer Präzisionstest	Siehe 7.4.1 „Testen der Liquid-Handling-Leistung“ , 7–22

Der LiHa-Arm dient zum Pipettieren mit unterschiedlichen Volumenbereichen, abhängig vom verwendeten Typ der Spitzen und den Eigenschaften des Flüssigkeitssystems.

LiHa-Betriebsbereiche

Tab. 3-7 LiHa-Betriebsbereiche (relative Bewegung)

Achse	LiHa-Typ	Infinium LiHa und Infinium RoMa
X-Achse	Alle	Siehe Tab. 3-3 „Versorgungsspannung“ , 3–4
Y-Achse	LiHa mit 8 Spitzen ^{a)}	373 mm
Z-Achse^{b)}	Alle	210 mm

a) bei 9 mm Abstand

b) jeder Kanal einzeln, keine Spitzen angebracht

**LiHa-
Genauigkeit**

Tab. 3-8 LiHa-Positionierungsgenauigkeit bei 9 mm Abstand mit allen 8 Spitzen gleichzeitig

Achse	Genauigkeit
X	±0,4 mm
Y	±0,4 mm
Z	±0,4 mm ^{a)}

a) Teileverschleiß kann die Genauigkeit beeinträchtigen

Tab. 3-9 LiHa-Wiederholbarkeit bei 9 mm Abstand mit allen 8 Spitzen gleichzeitig

Achse	Wiederholbarkeit
X	±0,15 mm
Y	±0,15 mm
Z	±0,3 mm ^{a)}

a) Teileverschleiß kann die Wiederholbarkeit beeinträchtigen

**Äquidistante
Bewegung
der Spitzen**

Äquidistante Bewegung der Probenentnahmespitzen in Y-Richtung:

- ♦ von 9 mm ±0,4 mm
- ♦ bis 38 mm ±1 mm

**Flüssigkeits-
standerkennung**

Jede Spitze kann die Oberfläche einer leitfähigen Flüssigkeit durch Messung von Änderungen der Kapazität individuell bestimmen. Jeder Kanal verfügt über eine individuelle Flüssigkeitserkennung. Im Allgemeinen ist die Erkennung leitfähiger Flüssigkeiten der folgenden Volumen möglich:

- ♦ $\geq 50 \mu\text{l}$: Flüssigkeit mit geringer Leitfähigkeit in Mikroplatten mit runden Böden
- ♦ $\geq 100 \mu\text{l}$: leitfähige Flüssigkeit in Probenröhrchen mit einem Durchmesser von 10 oder 13 mm
- ♦ $\geq 150 \mu\text{l}$: leitfähige Flüssigkeit in Probenröhrchen mit einem Durchmesser von 16 mm
- ♦ $\geq 5 \text{ ml}$: Leitfähige Flüssigkeit in Reagenzienwanne

**Befeuchtete
Materialien**

Die Standardkomponenten des Flüssigkeitssystems, die in Kontakt mit System- oder Probenflüssigkeit kommen, bestehen aus den folgenden Materialien:

Tab. 3-10 Flüssigkeitssystemkomponenten: Materialien

Komponente	Material
Pipettierschläuche	FEP
Schläuche (Abfall, Teil der Aspirations-schläuche)	Silikon
1:4-Verteiler	POM
Aspirationsschläuche	PVC
Waschstationen, Y-Verbindung	PP
FaWa	FFPM (Membran), PP (Gehäuse)
Druckbegrenzungsventil	PP
Ventile (Verdünner)	PCTFE (Kel-F)
Spritzen	Borosilicatglas
Spritzen, Dichtungen	PTFE
Spitzen	Edelstahl, PTFE ^{a)}
Flüssigkeitsbehälter	HD-PE

a) Beschichtung

Siehe auch Abschnitt [3.5 „Chemische Beständigkeit“](#),  3-17.

3.4.2 Robotergreifarm, Standard (RoMa)

Das Gerät Infinium RoMa ist mit einem Robotergreifarm ausgestattet. Der Robotergreifarm dient zum Transport von Objekten im Format von Mikroplatten wie Reagenzienblöcken, Deep-Well-Platten usw. zwischen Positionen auf dem Arbeitstisch oder auf die Ablage.

Tab. 3-11 Technische Daten RoMa Standard

Kraft in Z-Richtung	60 N
Z-Bereich	Gesamtbereich: 259 mm Arbeitsbereich: 257 mm
Transportierbare Masse	max. 0,4 kg
Kraft des Greifers	10 N
Greiferbereich	58 bis 140 mm
Rotationswinkel	270° (im oder entgegen dem Uhrzeigersinn)



ACHTUNG

Unzureichender Transport von Laborausstattung (Mikroplatten usw.)
Verwenden Sie ausschließlich Laborausstattung, die so stabil ist, dass sie durch die Kraft des Greifers nicht verformt wird.

3.4.3 Positive Identifizierung (PosID)

Was ist PosID? Das PosID (Modul für die positive Identifizierung) liest Barcodes auf Trägern und Behältern wie Probenröhrchen, Mikroplatten usw.

Leistungsdaten Das PosID liest horizontale und vertikale Barcodes.

Tab. 3-12 Allgemeine Leistungsdaten des PosID

Anzahl der unterschiedlichen Behältercodetypen pro Anwendung	Bis zu sechs unterschiedliche Behältercodetypen können gleichzeitig verwendet werden
Lesen von Positionen auf dem Träger	Bis zu 24 Behälterpositionen
Max. Trägergewicht für die Verarbeitung mit dem PosID	2,2 kg
Unempfindlichkeit gegenüber externen Lichtquellen	Lichtquellen unter 8.000 Lux verursachen keine Störungen
Arbeitsbereich für Träger (freier Arbeitstisch, d. h. ohne Komponenten wie Inkubatoren, die den Zugang zur Zuführung des PosID behindern)	Das PosID kann die Träger-ID in jeder Rasterposition erfassen ^{a)}
Arbeitsbereich für Behälter auf dem Arbeitstisch (freier Arbeitstisch, d. h. ohne Komponenten wie Inkubatoren, die den Zugang zur Zuführung des PosID behindern)	Einschränkung: Das PosID kann die Behälter-IDs auf Trägern in den beiden Rasterpositionen ganz rechts nicht erfassen ^{a)}
Durchsatz: Zeit für das Lesen von 10 Streifen-Racks (16 Positionen)	Max. 90 s (einschließlich Träger-ID)

a) Einschränkungen aufgrund von zusätzlichen Komponenten wie Inkubatoren auf dem Arbeitstisch



ACHTUNG

Barcodes können nicht gelesen werden, wenn störende starke Lichtquellen (direkte Sonneneinstrahlung, künstliche Beleuchtung) vorhanden sind.

- ♦ Stellen Sie sicher, dass das PosID keiner direkten Sonneneinstrahlung ausgesetzt ist.
- ♦ Bringen Sie keine starken Lichtquellen in der Nähe des PosID an.

Leseeigenschaften

Die folgenden typischen Lese- und Erkennungsraten sind zu erwarten:

Tab. 3-13 Lesen/Erfassungsdaten

Zu erfassendes Element	Lesegeschwindigkeit	Leserate ^{a)}	Erfassungsrate ^{b)}
Träger-ID-Barcode	300 mm/s	99,9 %	–
Behälter-ID-Barcode, Röhrchen mit 16 mm Durchmesser auf Träger mit 16 Positionen	300 mm/s	99,8 %	99,98 %
Behälter-ID-Barcode, Röhrchen mit 10 mm Durchmesser auf Träger mit 16 Positionen	300 mm/s	99,8 %	99,98 %
Behälter-ID-Barcode, Röhrchen mit 10 mm Durchmesser auf Träger mit 24 Positionen	200 mm/s	99,8 %	99,98 %
Behälter-ID-Barcode, 3 Mikroplatten auf Träger, Querformat	300 mm/s	99,8 %	–
Behälter-ID-Barcode, 100-ml-Wanne auf Träger	100 mm/s	99,8 %	–

a) Barcodescanner

b) „No Tube“-Sensor, Glas- oder Kunststoffröhrchen, gefüllt oder leer, mit oder ohne Barcode

Barcode-Symbologietypen

Das PosID erkennt eine Reihe unterschiedlicher Barcodes. Nicht alle Typen gewährleisten eine ausreichende Lesezuverlässigkeit.

Aus diesem Grund sind die folgenden Erwägungen bei der Festlegung von Barcodetypen für die Behältererkennung zu beachten:

Tab. 3-14 Barcode-Symbologietypen

Symbologie	Merkmale	Empfehlung
Code 128	Alphanumerische Symbologie mit variabler Länge und hoher Dichte. Drei unterschiedliche Zeichensätze für <ul style="list-style-type: none"> • Großbuchstaben und ASCII-Steuerzeichen, • Groß- und Kleinbuchstaben • oder Ziffernpaare. Gewährleistet Datensicherheit durch eine Prüfziffer.	Empfohlen ^{a)} . Weit verbreitet und hohe Lesezuverlässigkeit.
Code 39 Standard ^{b)}	Alphanumerische Symbologie mit variabler Länge. Der Zeichensatz umfasst Großbuchstaben, Ziffern und die Zeichen -.*\$/+%. Das Sternchen (*) dient ausschließlich als Start-/Stoppzeichen. Kann mit einer Prüfziffer (modulo 43) verwendet werden.	Nur mit Prüfziffer (modulo 43) verwenden.
Code 39 Full ASCII ^{b)}	Entspricht Code 39 Standard, umfasst jedoch den kompletten ASCII-Zeichensatz mit 128 Zeichen (einschließlich Sternchen).	Nur mit Prüfziffer (modulo 43) verwenden.
Codabar ^{b)}	Symbologie mit variabler Länge. Der Zeichensatz ist auf Ziffern und die Zeichen -\$/.+ABCD beschränkt, wobei A, B, C und D als Start- und Stoppzeichen verwendet werden. Kann mit einer Prüfziffer (modulo 16) verwendet werden.	Nicht empfohlen (Lesezuverlässigkeit). Darf nur mit festgelegter Codelänge und Prüfziffer (modulo 16) verwendet werden.
Interleaved 2 of 5 ^{b)}	Numerische Symbologie mit variabler Länge und hoher Dichte. Ziffernpaare können verschachtelt (Striche und Lücken) dargestellt werden. Nur teilweise gescannte Codes werden u. U. als gültige (jedoch kürzere) Zahl interpretiert. Kann wahlweise mit einer Prüfziffer (modulo 10) verwendet werden.	Nicht verwenden (unzureichende Lesezuverlässigkeit). Darf nur mit festgelegter Codelänge und Prüfziffer (modulo 10) verwendet werden. Es sind mindestens sechs Zeichen erforderlich.

a) Wird auch für standardmäßige Träger-ID-Barcodes verwendet.

b) Welche Barcodetypen verwendet werden können, hängt ggf. von der Anwendungssoftware ab. Siehe Abschnitt „Zulässige Barcodetypen“.

**Spezifikationen
der Barcode-
etiketten****Qualität der Barcodeetiketten**

Die Barcodeetiketten müssen die folgenden Spezifikationen erfüllen:

- ◆ Modulbreite: 0,127 bis 0,381 mm
- ◆ Hellzone (HZ): ≥ 5 mm
- ◆ Barcodehöhe: min. 7 mm
- ◆ Barcodelänge: max. 64 mm (ohne Hellzone)
- ◆ Zeichenanzahl: max. 32
- ◆ Schwarze Symbole auf weißem Hintergrund

Die Qualität der Barcodeetiketten hinsichtlich Symbolkontrast, Reflexionsgrad und Kantenbeschaffenheit usw. unterliegt Normen.

Zur Vermeidung von Lesefehlern müssen die Barcodeetiketten die Qualitätsstufe **A**, **B** oder **C** gemäß **ANSI X3.182** und **DIN EN 1635** aufweisen. Illumina empfiehlt für beste Leseergebnisse Qualitätsstufe **A**.

Bei der Anfertigung von Barcodeetiketten muss mit einem Qualitätssystem sichergestellt werden, dass die Barcodeetiketten die oben genannten Anforderungen erfüllen.

Empfehlungen

Beachten Sie die folgenden Empfehlungen, um gute Ergebnisse zu erzielen:

- ◆ Prüfen Sie die Qualität der Barcodes mit einem Barcodeprüfgerät.
- ◆ Druckqualität: Verwenden Sie mit einem Thermotransfer- oder Fotodrucker gedruckte Barcodes.
- ◆ Die Barcodeoberfläche muss matt und sauber sein.
- ◆ Verwenden Sie keine vergilbten, fleckigen, zerknitterten, feuchten oder beschädigten Barcodeetiketten.

Positionierung der Barcodeetiketten

Hinweis: Die genaue Platzierung der Barcodeetiketten erhöht die Lesbarkeit der Barcodes.

**Barcodeetikett
auf Röhrrchen**

Die Abbildung zeigt die Abmessungen für die Platzierung von Barcodeetiketten auf Röhrrchen.

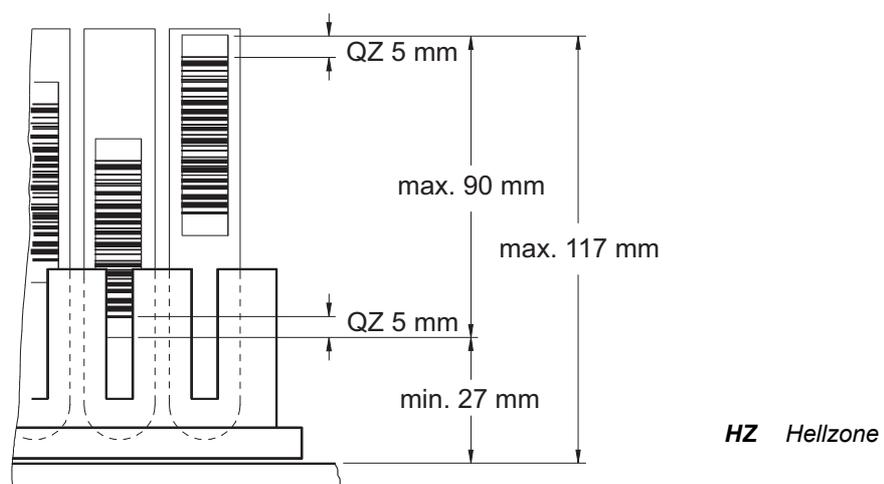


Abb. 3-3 Barcodeetikett auf Röhrrchen

Barcodeetikett auf Mikroplatte

Die Abbildung zeigt die Abmessungen für die Platzierung von Barcodeetiketten auf Mikroplatten.

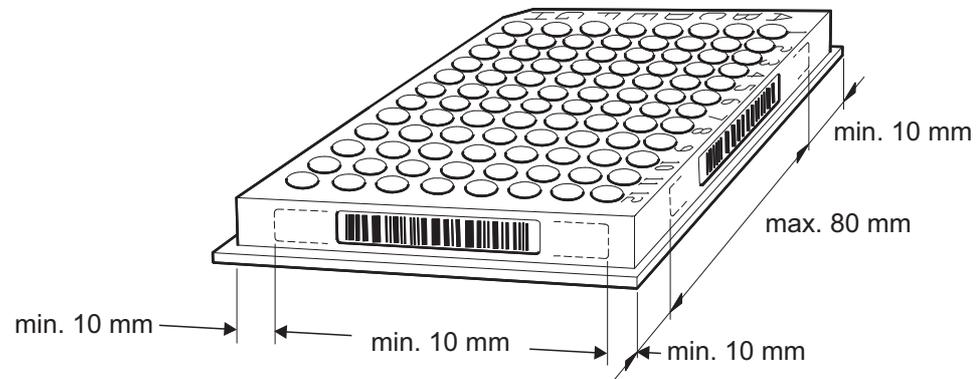


Abb. 3-4 Barcodeetikett auf Mikroplatte

Barcodeetikett auf Träger

Die Abbildung zeigt die Abmessungen für die Platzierung von Barcodeetiketten auf Trägern.

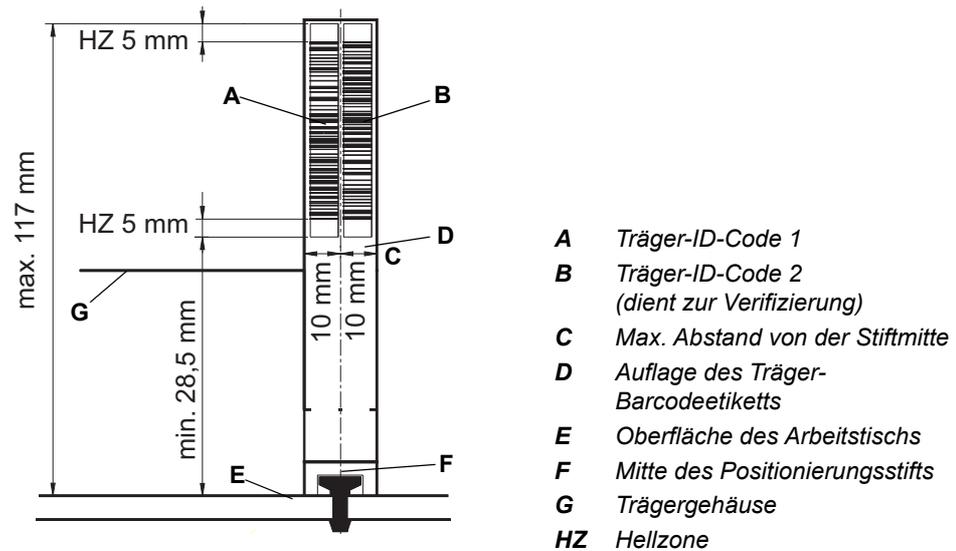


Abb. 3-5 Barcodeetikett auf Träger

3.4.3.1 Zulässige Barcodetypen

Hinweis: Je nach verwendeter Software werden nicht alle Barcodetypen unterstützt, die mit dem PosID gelesen werden können.

Die zulässigen Barcodetypen entnehmen Sie dem Handbuch der Softwareanwendung.

3.5 Chemische Beständigkeit

3.5.1 Tabelle zur Beständigkeit gegenüber Standardmaterialien

Chemische Beständigkeit

Im Folgenden finden Sie Angaben zur chemischen Beständigkeit der verwendeten (Standard-)Materialien:

Tab. 3-15 Tabelle zur chemischen Beständigkeit

Material	FEP	PVC	Silikon	POM	PVDF	PP	PTFE	FFPM	PCTFE ^{a)}	ETFE
Aceton	o	/	o	x	/	o	o	o	o	o
Acetonitril (C ₂ H ₃ N)	o	/	/	/	x	o	--	--	--	o
Ameisensäure, 100%ig	o	x	x	/	x	o	o	x	o	o
Ammoniaklauge, 25%ig	o	x	o	/	o	o	o	--	o	o
Chloroform	o	/	/	x	o	x	o	x	x	/
Dimethyl- formamid	o	/	/	/	/	o	o	o	o	/
DMSO	o	/	x	o	/	o	--	--	--	o
Essigsäure, 96%ig	o	/	x	/	o	x	o	o	o	x
Essigsäure- vinylester	o	/	/	x	/	x	--	--	--	x
Ethanol, 96%ig	o	x	x	o	o	o	o	o	o	o
Formaldehyd, 40%ig	o	x	x	x	o	o	o	x	o	o
Schwefelsäure, 40%ig	o	x	/	/	o	o	o	o	o	o
Schwefelsäure, 96%ig	o	/	/	/	/	x	o	o	o	o
Isopropanol	o	/	x	o	o	o	o	o	o	o
Chlorbleichlö- sung, NaOCl	o	x	x	/	o	x	o	o	o	o
Methanol	o	x	o	x	o	o	o	o	o	o
Dichlormethan	o	/	/	x	/	/	o	o	o	/
Natronlauge, 10M	o	x	o	/	x	o	--	--	--	o

Tab. 3-15 Tabelle zur chemischen Beständigkeit (Forts.)

Material	FEP	PVC	Silikon	POM	PVDF	PP	PTFE	FFPM	PCTFE ^{a)}	ETFE
Perchlorsäure, 60%ig	o	/	/	x	o	x	o	x	x	/
Petrolether 30/50	o	x	/	x	o	/	--	--	--	x
Salzsäure, 32%ig	o	x	/	/	o	o	o	o	o	o
Trichloresigsäure, 40%ig	o	/	/	o	o	/	o	o	o	x

a) Kel-F

Legende:

- o beständig
- x teilweise beständig, Verwendung bei regelmäßigem Austausch möglich
- / nicht beständig, ungeeignet
- nicht ermittelt

4 Funktionsbeschreibung

Zweck dieses Kapitels Dieses Kapitel erläutert das grundlegende Funktionsprinzip des Produkts Infinium LiHa und Infinium RoMa sowie dessen Aufbau und beschreibt die Funktion der einzelnen Baugruppen.

4.1 Einleitung

Hauptkomponenten Das Gerät besteht aus einer Plattform mit einem Arbeitstisch, einem Rahmen, einem Gehäuse, den elektronischen Hauptplatinen und einem Netzteil.

Roboterarme Es kann mit folgenden Komponenten ausgestattet werden:

- ♦ Liquid-Handling-Arm (LiHa). Der LiHa umfasst ein Flüssigkeitssystem mit Verdünnern.
 - Aufgabe des LiHa ist das Liquid-Handling (Pipettieren, Verdünnen usw.)
- ♦ Robotergreifarm (RoMa).
 - Der RoMa dient zum Transport von Racks wie beispielsweise Mikroplatten.

Proben-/Trägererkennung Das Modul für die positive Identifizierung (PosID) steht für die automatische Identifizierung von Trägern und Behältern auf dem Arbeitstisch mithilfe eines Barcodescanners zur Verfügung.

Steuerung Der Bediener steuert das System von einem PC aus, auf dem die Gerätesoftware sowie die relevante Anwendungssoftware installiert sind.

4.2 Aufbau

4.2.1 Mechanischer Aufbau

Die Abbildung zeigt die Hauptkomponenten des Produkts Infinium LiHa und Infinium RoMa:

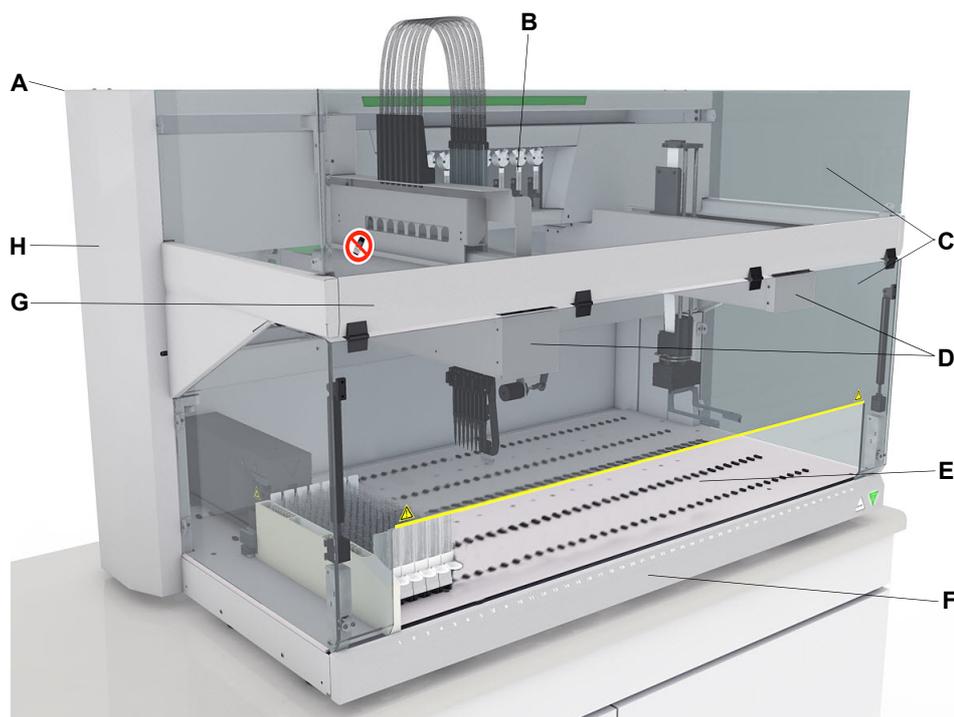


Abb. 4-1 Infinium LiHa und Infinium RoMa Geräteübersicht

A	Gehäuse	E	Arbeitstisch mit Positionierungsstiften
B	Verdünner mit Spritzen	F	Vordere Zugangsklappe
C	Sicherheitsabdeckungen	G	Rahmen
D	Roboterarme	H	Elektronische Platinen hinter lateralen Abdeckungen

4.2.2 Der Arbeitstisch des Produkts Infinium LiHa und Infinium RoMa

Positionierungsstifte

Auf dem Arbeitstisch des Produkts Infinium LiHa und Infinium RoMa sorgen Positionierungsstifte mit gleichmäßigem Abstand dafür, dass alle Träger gemäß dem von der Software vorgegebenen Raster positioniert werden. Eine Rasterposition bestimmt die minimale Breite von Trägern wie Waschstationen und Streifen-Racks für Röhrchen. Außerdem ermöglichen die Positionierungsstifte das Verschieben von Trägern/Racks in Y-Richtung.

Verschiebbare Träger und Racks

Verschiebbare Träger und Racks werden für Folgendes benötigt:

- ♦ Austausch (Laden/Entladen) von Trägern oder Racks während des Betriebs
- ♦ Identifizierung von Röhrchen, Mikroplatten, Wannen usw. auf Trägern durch das PosID

4.2.3 Aufbau des Flüssigkeitssystems

Als **Flüssigkeitssystem** werden alle Gerätemodule und -komponenten bezeichnet, die Flüssigkeiten enthalten oder unmittelbar auf Flüssigkeiten einwirken. Die Abbildung zeigt ein Beispiel für eine Konfiguration mit acht Spitzen und einem Liquid-Handling-Arm.

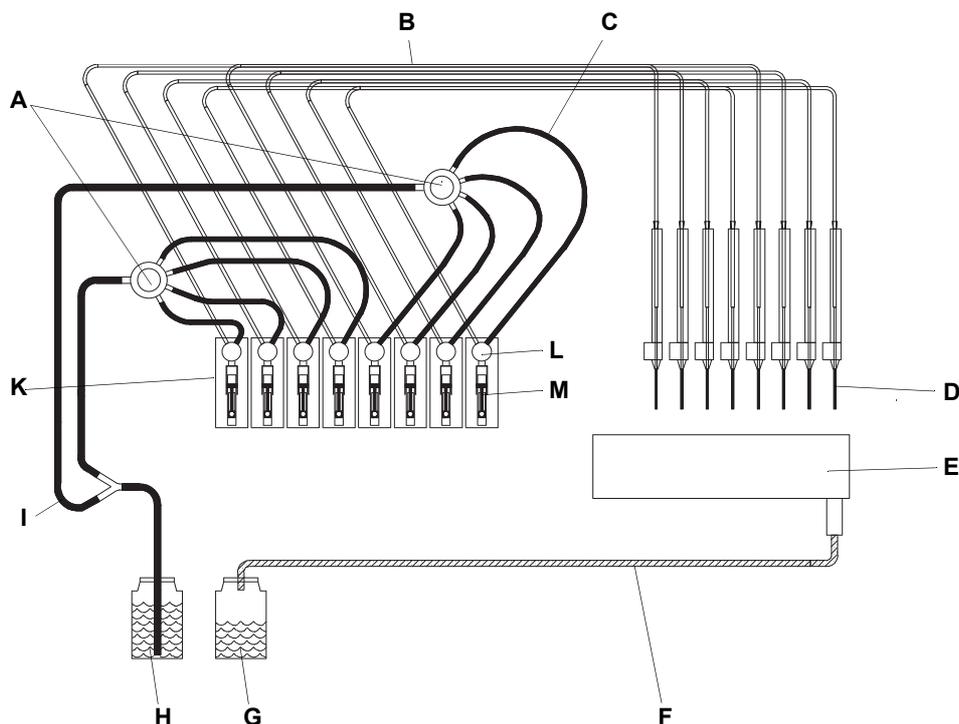


Abb. 4-2 Flüssigkeitssystem: Hauptkomponenten

A	1:4-Verteiler	G	Abfallbehälter
B	Pipettierschläuche	H	Systemflüssigkeitsbehälter
C	Verbindungsschläuche	I	Aspirationsschläuche
D	Spitzen	K	Verdünner
E	Waschstation	L	3-Wege-Ventil
F	Abfallschlauch	M	Spritze

Falls ein zweiter Liquid-Handling-Arm vorhanden ist, verfügt dieser über eigene Komponenten, d. h., die beiden Flüssigkeitssysteme sind unabhängig voneinander.

4.3 Funktion

4.3.1 Liquid-Handling-Arm (LiHa)

Verweise

Liste mit Verweisen auf Informationen in anderen Abschnitten:

Thema	Referenz
Ausführliche Informationen zu festen Spitzen	Siehe Abschnitt 11.5 „Tipps und Zubehör“ , S. 11-5

Überblick

Der Liquid-Handling-Arm ist Teil des Flüssigkeitssystems und dient zum Pipettieren.

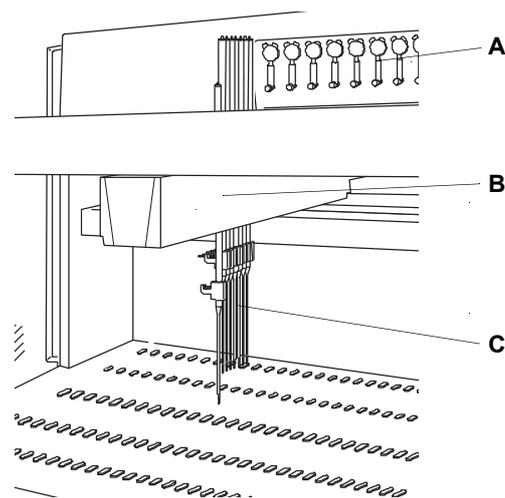


Abb. 4-3 Liquid-Handling-Arm, LiHa

A Spritzen

B Liquid-Handling-Arm

C Spitzen

Funktion

LiHa-Bewegungen

Der Liquid-Handling-Arm wird von einem Servomotor nach links und rechts bewegt.

Spitzenbewegungen

Die einzelnen Probenspitzen werden von einem Servomotor im LiHa angehoben und abgesenkt.

Zwei zusätzliche Servomotoren im Liquid-Handling-Arm bewegen die Spitzen nach vorn und hinten und steuern den Y-Abstand der Spitzen.

Ein Liquid-Handling-Arm kann mit zwei, vier oder acht Probenspitzen ausgestattet werden. Die Spitzen lassen sich unabhängig voneinander in Z-Richtung bewegen. In Y-Richtung kann ein gleichmäßiger Spitzenabstand von 9–38 mm eingestellt werden.

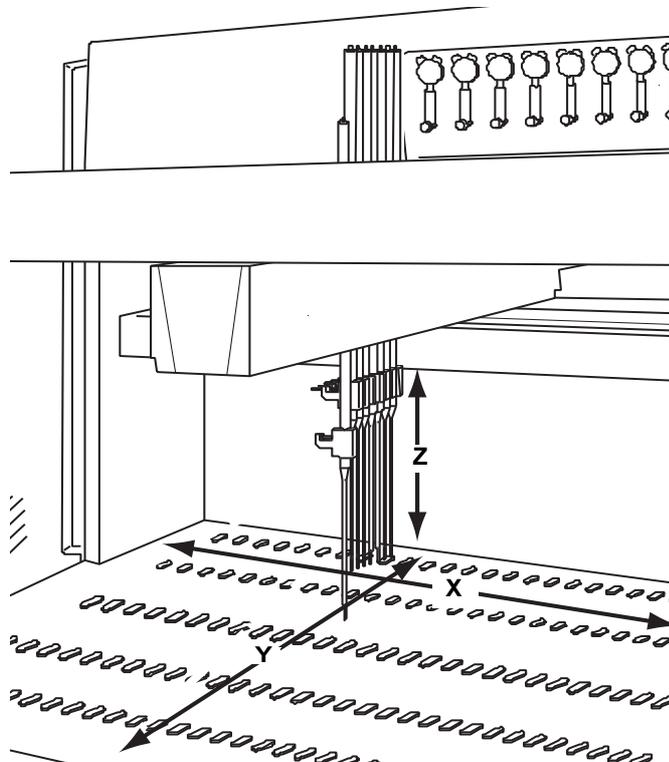


Abb. 4-4 Bewegung des Liquid-Handling-Arms

- | | |
|---|--|
| <p>X X-Bereich, Bewegung des Liquid-Handling-Arms nach links und rechts</p> <p>Y Y-Bereich für die Bewegung der Spitzen und den Spitzenabstand nach vorn und hinten</p> | <p>Z Z-Bereich für die Bewegung der Spitzen nach oben und unten</p> |
|---|--|

Spitzentypen

Spitzen dienen zum Pipettieren von Flüssigkeiten in unterschiedlichen Volumenbereichen.

- ♦ Feste Spitzen

Flüssigkeitsstanderkennung

Der LiHa-Arm ist mit einer Elektronik zur Erkennung von Flüssigkeitsständen in Platten-Wellen, Röhrchen und Flüssigkeitsbehältern ausgestattet. Ausführliche Informationen finden Sie im Abschnitt 4.5 „Flüssigkeitssystem“, 4–14.

4.3.2 Roboter Greifarm, Standard (RoMa Standard)

Der Roboter Greifarm dient zum Transport von Mikroplatten, Reagenzienblöcken, Deep-Well-Platten usw. an unterschiedliche Positionen auf dem Arbeitstisch oder auf die Mikroplattenablage.

Das Koordinatensystem des RoMa Standard besteht aus fünf Achsen: der X-Achse, der Y-Achse und der Z-Achse für lineare Bewegungen sowie der R-Achse für die Rotation. Die Greifer können in horizontaler Richtung bewegt werden (G-Achse).

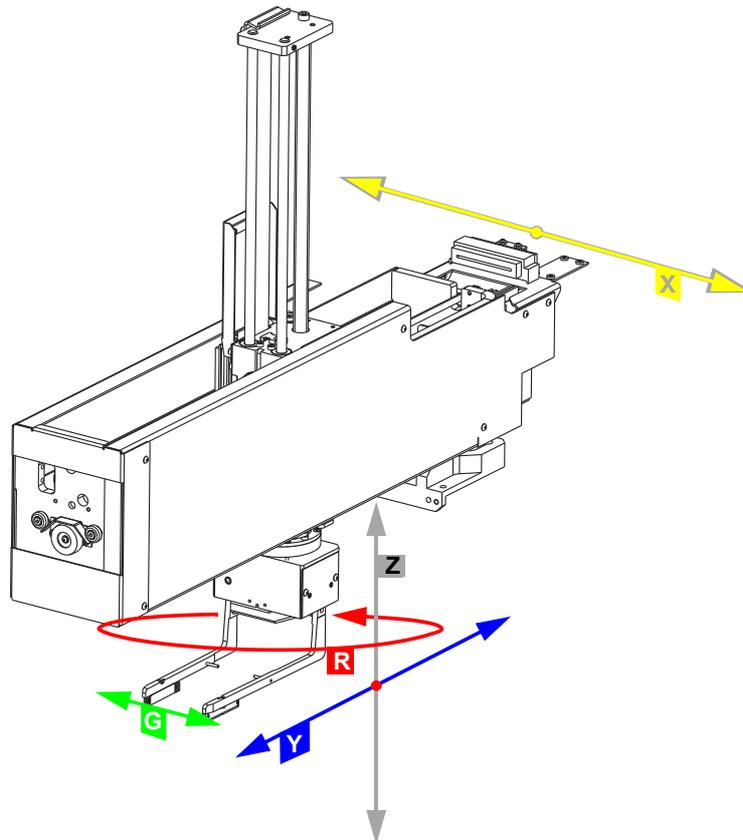


Abb. 4-5 Roboter Greifarm, RoMa

G Achse für Greiferbewegungen
R Rotationsachse
X Achse rechts-links auf dem Arbeitstisch

Y Achse vorn-hinten auf dem Arbeitstisch
Z Vertikale Achse über dem Arbeitstisch

4.3.3 Barcodescanner am RoMa

Der Robotergreifarm (RoMa) dient zwar in der Regel für den Transport von Laborausstattung (z. B. Mikrotiterplatten, Boxen mit Spitzen) auf dem Gerätearbeitsstisch, jedoch wird diese Funktion beim Illumina Infinium-Assay bzw. der entsprechenden Plattform nicht genutzt. Aus diesem Grund werden die RoMa-Greifer in der Regel vom Illumina-Servicetechniker entfernt, bevor der Barcodescanner am RoMa angebracht wird, der von Kunden eingesetzt wird, die das in Illumina oder Clarity LIMS bzw. in ihr eigenes kundenspezifisches LIMS-System integrierte Barcode-Tracking nutzen.

Das Illumina 1D-Barcodescannerkit wird für diese Kunden am RoMa-Arm angebracht. Es wird mit ILMN FSB 506 mithilfe von Spezialbefestigungsteilen und einer einstellbaren Doppelhalterung an der Unterseite des RoMa-Arms angebracht. Anschließend wird das Kabel mit dem vorhandenen Kabel des RoMa-Arms verbunden. Letzteres dient der Stromversorgung des Scanners sowie der Übertragung von Daten zwischen IAC und Scanner. Im Anschluss an die Justierung des Scanners mithilfe verschiedener IAC-Tools (wie in FSB 506 beschrieben) wird der am RoMa angebrachte Barcodescanner automatisch positioniert und von der IAC-Automatik zum Scannen aller Platten- und BeadChip-Barcodeetiketten während eines Infinium-Laufs auf dem Arbeitstisch oder im TeFlow verwendet. Durch die Einstellung der Doppelhalterung auf Position A (30 Grad für alle MSA-Workflows, ausgenommen MSA7 und MSA9) oder Position B (60 Grad für MSA7 und MSA9) kann der RoMa-Barcodescanner dank dem gewählten Scanwinkel alle älteren und neueren Barcodeetiketten lesen. Der Winkel wird vor dem Start eines Infinium-Laufs manuell eingestellt. Dadurch lassen sich DNA-Platten sowie die jeweiligen nachgelagerten MSA-Platten und BeadChips mit dem LIMS während des gesamten dreitägigen Assays verfolgen. Bitte beachten Sie, dass während automatischer IAC-Läufe alle Reagenzröhrchenbarcodes mit dem POSID3-Barcodescanner gescannt werden, der standardmäßig mit allen neuen Infinium RoMa-Geräten ausgeliefert wird.

4.3.4 Sicherheitsvorrichtungen

Vordere Sicherheitsabdeckung

Die vordere Sicherheitsabdeckung wird in geschlossener Position mithilfe von Klappenschlössern sicher arretiert.

Je nach Größe des Produkts Infinium LiHa und Infinium RoMa und der Art der vorderen Sicherheitsabdeckung wird diese mithilfe von ein oder zwei Gasfedern geöffnet.

Standardmäßige vordere Sicherheitsabdeckung

Funktionen der Sicherheitsabdeckung

Die standardmäßige vordere Sicherheitsabdeckung hat die folgenden Funktionen:

- ◆ Verhinderung des Zugangs zu beweglichen Teilen (bewegliche Teile, mechanische Gefahren)
- ◆ Schutz vor ausgetretenen Proben oder Reagenzien

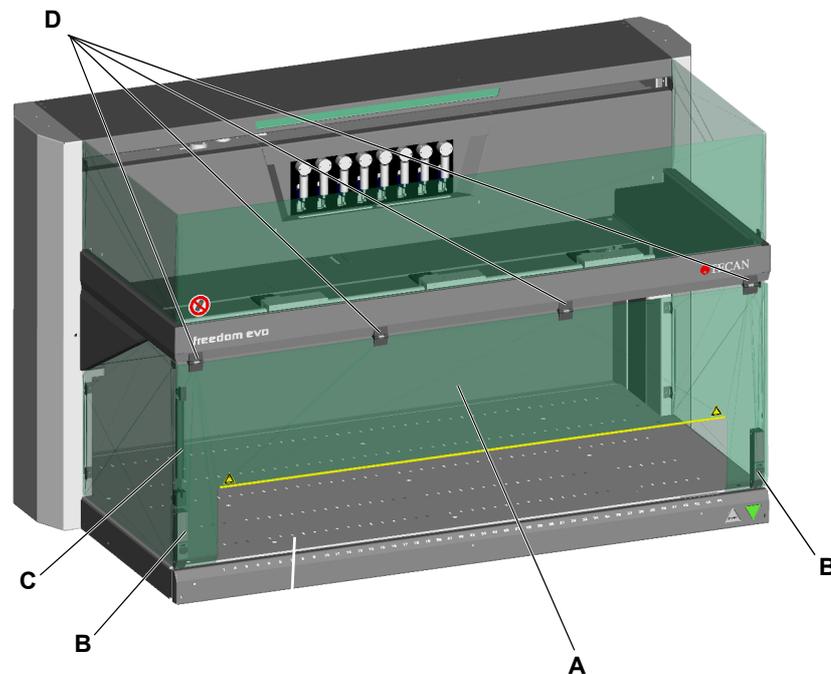


Abb. 4-6 Infinium LiHa und Infinium RoMa mit standardmäßiger Sicherheitsabdeckung

- | | | | |
|---|---|---|-----------|
| A | Standardmäßige (geöffnete) vordere Sicherheitsabdeckung | C | Gasfeder |
| B | Klappenverriegelung | D | Scharnier |

Hinweis: Die Verwendung dieser Sicherheitsabdeckung ermöglicht das Laden und Entladen von Trägern, ohne die Abdeckung zu öffnen.

**Funktionsweise
der Klappen-
verriegelungen****Anwendungs-
software****Klappenverriegelungen**

Die Klappenverriegelungen verriegeln die vordere Sicherheitsabdeckung, während das Produkt Infinium LiHa und Infinium RoMa in Betrieb ist. Hierfür erfolgt ein entsprechender Befehl von der Anwendungssoftware.

Die Anwendungssoftware ist so programmiert, dass:

- ♦ der Prozess bei geöffneter Sicherheitsabdeckung nicht gestartet werden kann,
- ♦ die Klappenverriegelungen nur bei beendetem oder angehaltenem Prozess entriegelt werden können.

Die Abbildung zeigt die Klappenverriegelungen bei geschlossener standardmäßiger Sicherheitsabdeckung:

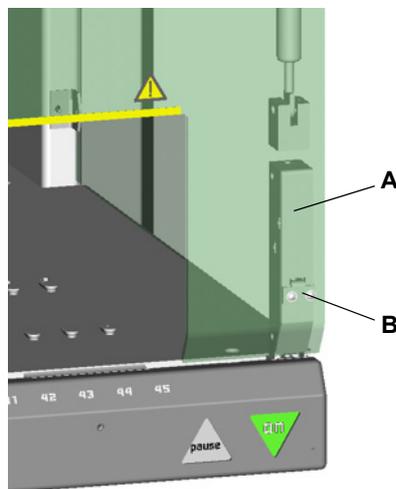


Abb. 4-7 Klappenverriegelungen

Die Klappenschlösser bestehen aus einer Sperrvorrichtung (A) mit je einem elektromagnetischen Aktuator an beiden Seiten des Arbeitstischs und einer Raste (B) an der Sicherheitsabdeckung. Mit einem Schalter in der Sperrvorrichtung wird ermittelt, ob die Sicherheitsabdeckung geöffnet oder geschlossen ist.

4.4 Positive Identifizierung (PosID)

Verweise

Liste mit Verweisen auf Informationen in anderen Abschnitten:

Thema	Referenz
Barcodetypen und -etiketten	Siehe Abschnitt 3.4.3 „Positive Identifizierung (PosID)“ , 3–13

Wofür steht PosID?

PosID steht für positive Identifizierung. Hierbei handelt es sich um einen ggf. erforderlichen Schritt zur Identifizierung von Trägern oder Behältern (Röhrchen oder Mikroplatten), der in der Anwendungssoftware programmiert werden kann, um sicherzustellen, dass die korrekte Laborausstattung verarbeitet wird. Das PosID kann Barcodes auf Trägern und Behältern mithilfe des integrierten Barcode-Laserscanners automatisch scannen. Barcodes können sowohl auf Primärseite (z. B. Probenröhrchen) als auch auf Sekundärseite (z. B. Mikroplatten) gelesen werden. Alle Träger und Behälter müssen mit Barcodes gekennzeichnet sein, damit das PosID diese identifizieren kann.

Funktionsweise

Das PosID-Gehäuse wird entlang der Träger bewegt und scannt dabei den Träger-ID-Barcode (durch die Frontblende). Das PosID zieht mit seinem Greifer die Träger in Richtung der Geräteückseite (entlang des Barcode-scanners), damit die Barcodes auf Behältern gelesen werden können, und bewegt den Träger anschließend zurück in die Betriebsposition.

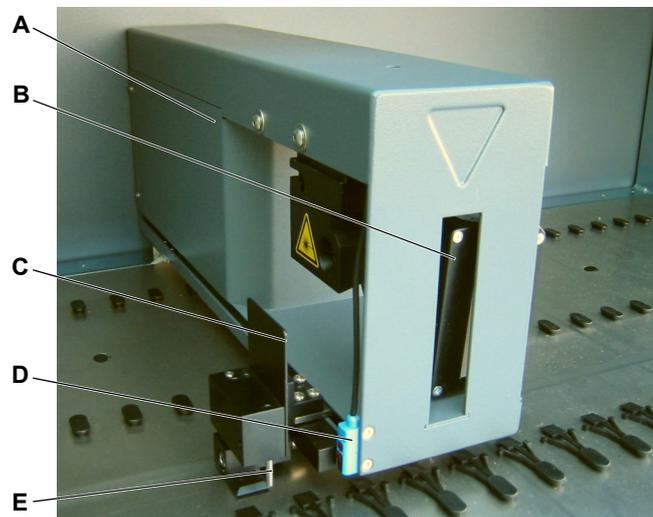


Abb. 4-8 PosID

- | | | | |
|----------|--|----------|------------------|
| A | PosID-Gehäuse | D | „No Tube“-Sensor |
| B | Barcode-scanner | E | Greifer |
| C | Barcode-Flag (Ausrichtungsbarcode zur Überprüfung) | | |

Die Aufhängung des Barcode-scanners ermöglicht das Lesen horizontaler und vertikaler Barcodes.

Vor den einzelnen Behältern scannt das PosID den Ausrichtungsbarcode auf der Barcode-Flag am Greifer, um sicherzustellen, dass sich Barcode-scanner und Greifer in der korrekten Position befinden. Dies erhöht die Zuverlässigkeit der Behälteridentifizierung.

Lesepositionen

Die Abbildung zeigt, wie Barcodes zur Identifizierung von Trägern gescannt werden.

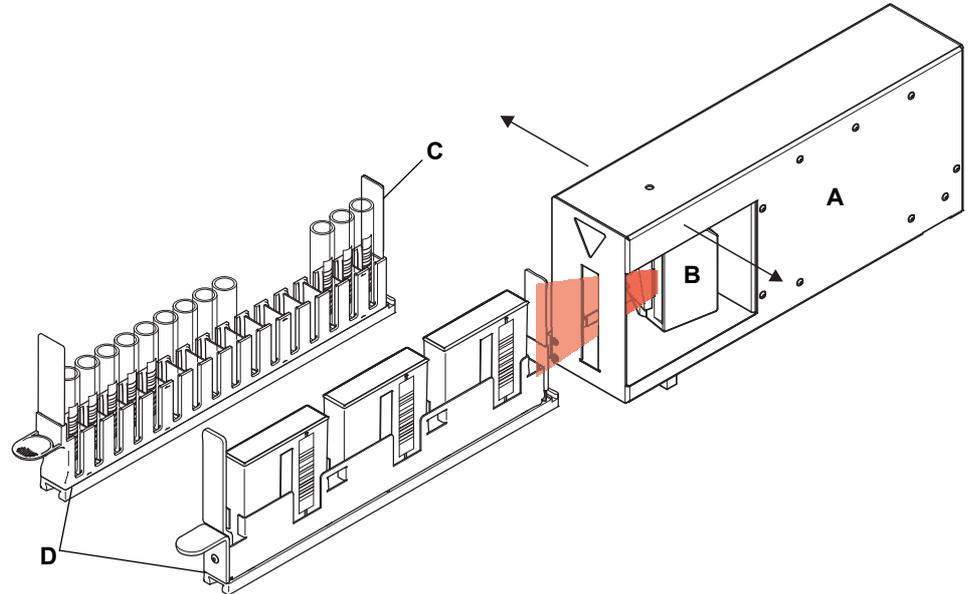


Abb. 4-9 Barcode-Scannerposition zum Scannen der Träger-ID

- | | |
|--------------------------|-----------------------------------|
| A PosID-Gehäuse | C Träger-ID-Barcodeetikett |
| B Barcode-Scanner | D Träger |

Die Abbildung zeigt, wie vertikale Barcodes (z. B. auf Röhrcen oder Reagenzwanen) gescannt werden.

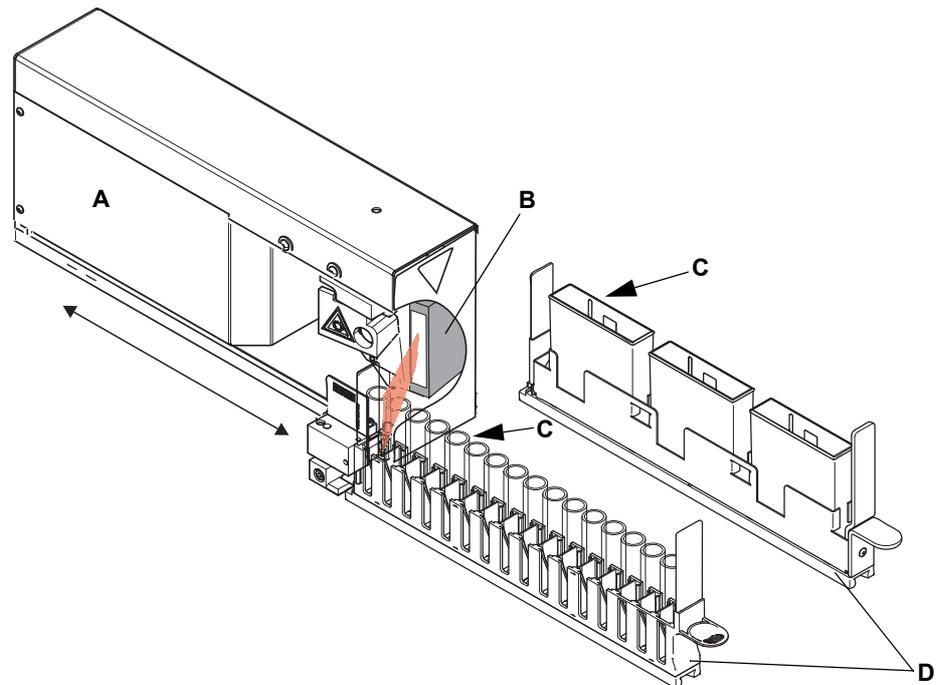


Abb. 4-10 Barcode-Scannerposition zum Scannen vertikaler Barcodes

- | | |
|--------------------------|---------------------------------|
| A PosID-Gehäuse | C Behälterbarcodeetikett |
| B Barcode-Scanner | D Träger |

Die Abbildung zeigt, wie horizontale Barcodes (z. B. auf Mikroplatten) gescannt werden.

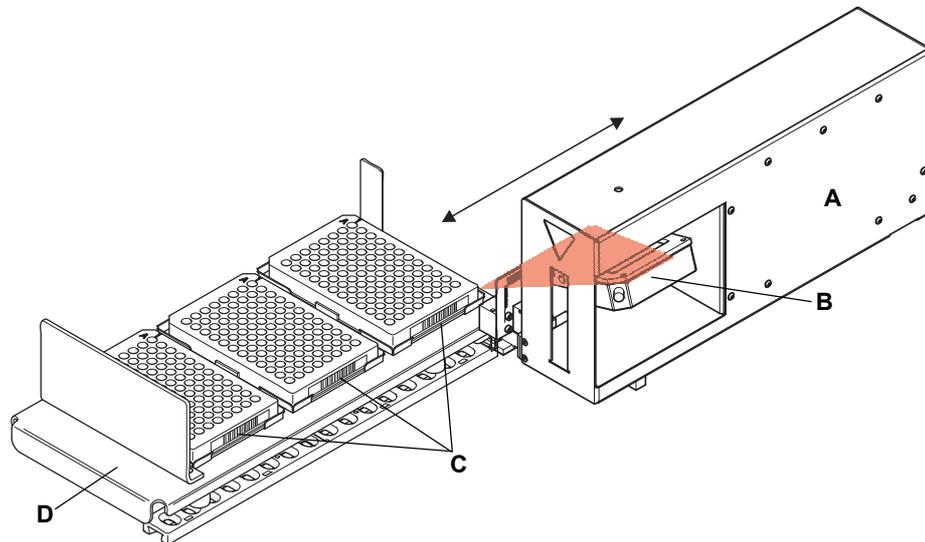


Abb. 4-11 Barcodescannerposition zum Scannen horizontaler Barcodes

- | | |
|-------------------------|---------------------------------|
| A PosID-Gehäuse | C Behälterbarcodeetikett |
| B Barcodescanner | D Träger |

**„No Tube“-
Sensor**

Der „No Tube“-Sensor prüft, ob bei einer Bewegung des Greifers tatsächlich ein Träger bewegt wird. Außerdem erfasst der Sensor, ob sich Röhrrchen im Rack befinden. Dies ist erforderlich, da der Barcodescanner nicht zwischen einem Röhrrchen mit fehlendem oder falsch positioniertem Barcode und einem fehlenden Röhrrchen unterscheiden kann.

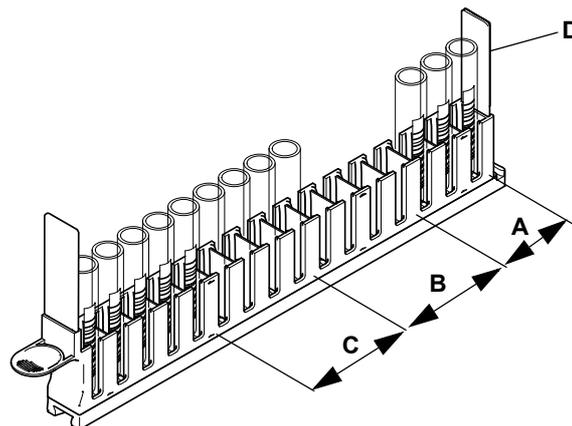


Abb. 4-12 Erkennbare Zustände eines Röhrrchen-Racks

- | | |
|---|---|
| A Röhrrchen mit lesbarem Barcode | C Röhrrchen ohne (oder mit falsch platziertem) Barcode |
| B Keine Röhrrchen vorhanden | D Träger-ID-Barcode |

**Funktionsweise
des Greifers**

Die Abbildung zeigt, wie der Greifer den Träger fasst, um die Behälter am Barcodescanner vorbeizuziehen.

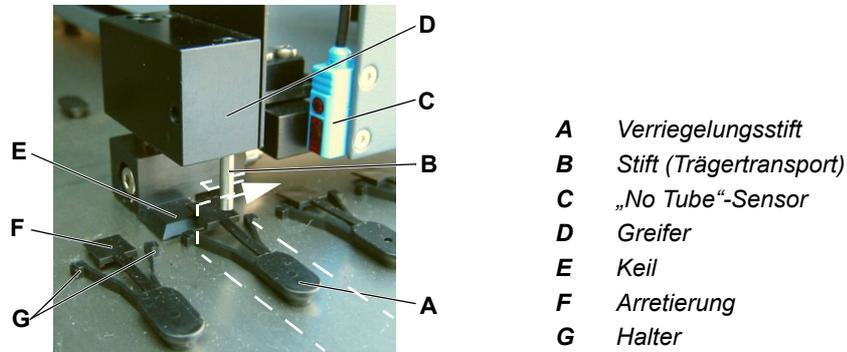


Abb. 4-13 PosID-Greifer und Verriegelungsstift

Im normalen Betrieb (siehe gestrichelte Linie) befinden sich die Träger am Verriegelungsstift (A). Die Halter (G) fungieren als Anschlag für den Träger, da sie von der Arretierung (F) verriegelt werden.

Zur Identifizierung der Behälter anhand des Barcodes bewegt sich der Greifer (D) neben den Träger. Anschließend bewegt er sich in X-Richtung (siehe Pfeil), bis der Stift (B) im Schlitz an der Rückseite des Trägers einrastet. Zur selben Zeit hebt der Keil (E) die Arretierung an. Die Halter werden gelöst und der Träger kann zur Geräterückseite gezogen werden.

Prüfung des Barcodewerts

Das PosID prüft den Barcodewert, bevor dieser an die Anwendungssoftware gesendet wird. In der Standardeinstellung erfordert der Barcodescanner, dass zweimal hintereinander derselbe Werte gelesen wird, bevor dieser als gültig übertragen wird.

Barcodetypen

**Barcodes auf
Behältern**

Es gibt zahlreiche unterschiedliche Typen von Barcodes. Nicht alle Typen bieten die für die Identifizierung von Behältern erforderliche Lesezuverlässigkeit. Diese wird nur von Barcodetypen mit Prüfziffer gewährleistet. Pro Anwendung können bis zu sechs unterschiedliche Behältercodetypen gleichzeitig verwendet werden.

**Barcodes auf
Trägern**

Illumina Standardträger werden anhand von zwei Trägerbarcodes (Code128) identifiziert. Der zweite Barcode dient zur Prüfung der Träger-ID. (Nur ein Zeichen ist bei den beiden Barcodes jeweils unterschiedlich.) Dies erhöht die Zuverlässigkeit der Trägeridentifizierung.

Die Abmessungen des Trägers sind in der Software gespeichert. Nach Zuordnung der Träger-ID kann die Software die Eigenschaften des Trägers bestimmen.

**Barcode-
etiketten**

Ausführliche Informationen zu Barcodetypen und zur ordnungsgemäßen Positionierung von Barcodeetiketten auf Trägern und Behältern finden Sie anhand der im Vorherigen angegebenen Verweise.

4.5 Flüssigkeitssystem

Einleitung

Beim Flüssigkeitssystem handelt es sich um eine der Hauptkomponenten für die Pipettierfunktion. Es überträgt mithilfe der Systemflüssigkeit die genaue Bewegung der Verdünnerkolben auf die Spitzen.

Funktion des Flüssigkeitssystems

Die Systemflüssigkeit wird dem System aus einem Behälter zugeführt. Sie wird mithilfe von Schläuchen, Ventilen und Verbindungsstücken aspiriert und im gesamten System verteilt. Die Verteilung der Systemflüssigkeit erfolgt durch einen Hub bzw. mehrere Hübe der Verdünnerkolben.

Die Abbildung zeigt eine schematische Darstellung des standardmäßigen Flüssigkeitssystems.

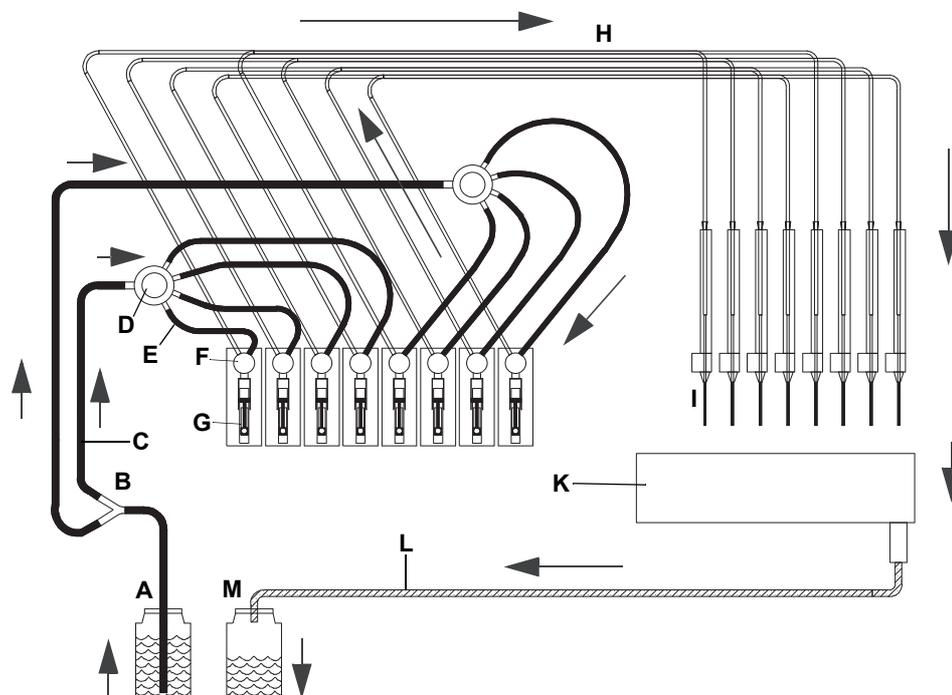


Abb. 4-14 Schematische Darstellung des Flüssigkeitssystems

Teile, die nur in Kontakt mit Systemflüssigkeit kommen

- A Systemflüssigkeitsbehälter
- B 1:2-Verteiler
(nur Gerät mit acht Spitzen)
- C Aspirationsschläuche
- D 1:4-Verteiler
(1:2 bei Gerät mit zwei Spitzen)
- E Verbindungsschläuche
- F 3-Wege-Ventil
- G Spritze

Teile, die in Kontakt mit Systemflüssigkeit und/oder Proben kommen

- H Pipettierschläuche
- I Spitzen
- K Waschstation
- L Abfallschlauch
- M Abfallbehälter

Hinweis: Die Pfeile geben die Flussrichtung an.

4.5.1 Schlauchsystem

Die/der Flüssigkeitssystembehälter sowie die entsprechenden Pumpen, Ventile und Spitzen sind mit flexiblen Schläuchen verbunden.

Präzisionsverdünner

Präzisionsverdünner gewährleisten die genaue Aspiration und Verteilung von Flüssigkeiten und Luftspalten. Letztere dienen der Trennung unterschiedlicher Flüssigkeiten.

Je nach Anwendungen und Flüssigkeiten sind Schlauchsysteme für Geräte mit zwei, vier oder acht Spitzen erhältlich. Hierbei stehen unterschiedliche optionale Merkmale, verschiedene Materialien sowie geeignetes Zubehör zur Wahl.

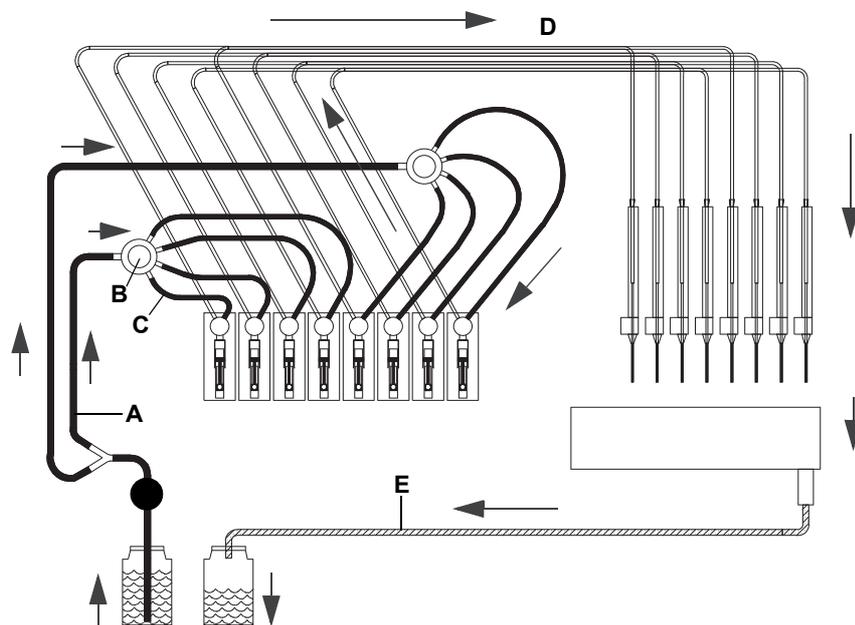


Abb. 4-15 Fließrichtung und Schläuche des Flüssigkeitssystems

Aspirationsschläuche

- A Aspirationsschläuche
- B 1:4-Verteiler (1:2 für Konfigurationen mit zwei Spitzen)
- C Verbindungsschläuche

Pipettierschläuche

- D Pipettierschläuche
- Abfall
- E Abfallschlauch

Aspirations-schläuche

Tab. 4-1 Merkmale der Aspirationsschläuche

Schlauchsystem	Merkmale
Standard	Standardschlauchsystem aus PVC/Silikon/PP/POM

Pipettier-schläuche

Wie alle Schlauchsysteme bestehen die Pipettierschläuche aus FEP, das beständig gegenüber zahlreichen Flüssigkeiten ist.

5 Inbetriebnahme

Zweck dieses Kapitels

Dieses Kapitel beschreibt die Installation und Inbetriebnahme von Infinium LiHa und Infinium RoMa.

5.1 Installation

5.1.1 Erstinstallation des Geräts

Die Erstinstallation des Geräts darf nur von einem qualifizierten Illumina-Servicetechniker vorgenommen werden.

5.2 Inbetriebnahme

Der folgende Abschnitt erläutert alle Betriebsschritte für Infinium LiHa und Infinium RoMa, vom Ein- bis zum Ausschalten.

Verweise

Eine Liste mit Verweisen auf Informationen in anderen Abschnitten finden Sie hier: https://support.illumina.com/content/dam/illumina-support/documents/documentation/chemistry_documentation/infinium_assays/infinium/infinium-assay-lab-setup-and-procedures-11322460-03.pdf



WARNUNG

Automatisch bewegte Teile.

Verletzungen (Quetschungen, Stiche) sind möglich, wenn die Sicherheitsabdeckungen nicht angebracht sind.

- ♦ Stellen Sie vor dem Starten des Produkts Infinium LiHa und Infinium RoMa sicher, dass die Sicherheitsabdeckung geschlossen ist.
- ♦ Das Gerät darf keinesfalls mit geöffneten Sicherheitsabdeckungen betrieben werden.



WARNUNG

Automatisch bewegte Teile.

Verletzungen (Quetschungen, Stiche) sind möglich, wenn das Gerät mit der standardmäßigen vorderen Sicherheitsabdeckung verwendet wird.

- ♦ Nicht hinter die gelbe Linie an der Öffnung an der Vorderseite des Infinium LiHa und Infinium RoMa greifen.

Inbetriebnahme-verfahren

Die Anweisungen zur Inbetriebnahme finden Sie im Handbuch zur Einrichtung und zu Verfahren für den Infinium Assay (Dokument-Nr. 11322460).

6 Betrieb

Zweck dieses Kapitels

Dieses Kapitel erläutert die Bedienelemente und die möglichen Betriebsarten. Es enthält Anweisungen zum ordnungsgemäßen und sicheren Betrieb des Produkts Infinium LiHa und Infinium RoMa.

Anweisungen zu den von Ihrer Konfiguration verwendeten optionalen Komponenten finden Sie in den entsprechenden Bedienungsanleitungen.

6.1 Bedien- und Anzeigeelemente

6.1.1 Bedienelemente

Abgesehen vom EIN/AUS-Schalter und der Anhalten-Taste befinden sich keine spezifischen Bedienelemente am Gerät Infinium LiHa und Infinium RoMa.

EIN/AUS-Schalter

Der EIN/AUS-Schalter befindet sich an der unteren rechten Ecke des Geräts. Eine Statusleuchte im Schalter gibt an, ob das Gerät eingeschaltet ist.

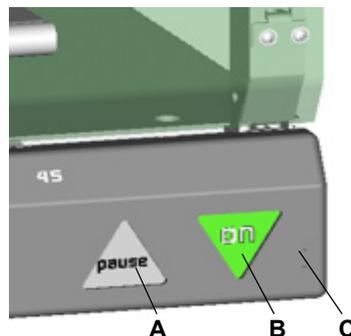


Abb. 6-1 EIN/AUS-Schalter und Anhalten-Taste

A Anhalten/Fortsetzen-Taste
B EIN/AUS-Schalter

C Vordere Zugangsklappe, geschlossen

Hinweis: Die Ein- und Ausschaltsteuerung ist mit einer Verzögerung ausgestattet, sodass nur definitive Eingaben ausgeführt werden.

- Zum Einschalten: Halten Sie den EIN/AUS-Schalter mindestens 0,5 Sekunden gedrückt.
- Zum Ausschalten: Halten Sie den EIN/AUS-Schalter mindestens 2 Sekunden gedrückt.

Anhalten/ Fortsetzen- Taste

Mit der Anhalten/Fortsetzen-Taste kann ein Anwender einen Testlauf anhalten, wenn Zugang erforderlich ist, und zu einem späteren Zeitpunkt fortsetzen.

Hinweis: Halten Sie während des Betriebs die vordere Zugangsklappe geschlossen, damit Zugang zu den Schaltern besteht.



ACHTUNG

Unbeabsichtigtes Anhalten oder Ausschalten des Geräts.
Achten Sie auf Folgendes, um eine unbeabsichtigte Betätigung zu vermeiden:

- ♦ Stellen Sie beim Öffnen oder Schließen der vorderen Zugangsklappe sicher, dass die **Anhalten**-Taste und der **EIN/AUS**-Schalter nicht unbeabsichtigt gedrückt werden.
- ♦ Achten Sie bei der Betätigung der **Anhalten**-Taste und des **EIN/AUS**-Schalters darauf, dass Sie die gewünschte Taste betätigen.
- ♦ Stellen Sie sicher, dass das Gerät läuft, bevor Sie die **Anhalten**-Taste drücken, um einen Prozess anzuhalten.
- ♦ Stellen Sie sicher, dass das Gerät angehalten wurde und dass die vordere Sicherheitsabdeckung geschlossen ist, bevor Sie die **Anhalten**-Taste drücken, um einen Prozess fortzusetzen.



WARNUNG

Verletzungen durch bewegte Teile

Die vordere Sicherheitsabdeckung wird automatisch geschlossen, sofern sie nicht vollständig geöffnet ist.

- ♦ Öffnen Sie die vordere Sicherheitsabdeckung vollständig (weiter als 180°).

Interne Kommunikation

Die Kommunikation innerhalb des Produkts Infinium LiHa und Infinium RoMa sowie die Kommunikation zwischen dem Gerät und seinen Modulen erfolgt über Kabelverbindungen zwischen den jeweiligen Steuerelektroniken.

Benutzeroberfläche

Anzeigefunktionen und Steuerelemente stehen in den Softwarepaketen und Benutzeroberflächen auf dem PC zur Verfügung. Weitere Informationen finden Sie in der separaten Dokumentation zur jeweiligen Anwendung.

6.2 Betriebsmodi

Mögliche Betriebsmodi

Das Produkt Infinium LiHa und Infinium RoMa kann in zwei unterschiedlichen Modi betrieben werden:

- ◆ Routinebetriebsmodus (Bediener)
 - Hierbei handelt es sich um den normalen Betriebsmodus, in dem die Anwendung ausgeführt wird.
 - In diesem Modus wird das Produkt Infinium LiHa und Infinium RoMa vom Laufzeitcontroller der jeweiligen Anwendungssoftware gesteuert.
 - Siehe Verweise im Vorherigen.
- ◆ Konfigurations- und Wartungsmodus (Servicetechniker)
 - Dient zum Konfigurieren des Geräts, zum Vornehmen von Einstellungen und zum Durchführen von Tests.
 - In diesem Modus wird das Produkt Infinium LiHa und Infinium RoMa von der Konfigurations- und Wartungssoftware gesteuert.
 - Weitere Informationen im „Gerätesoftwarehandbuch“.

6.3 Betrieb im Routinebetriebsmodus

6.3.1 Sicherheitsanweisungen



WARNUNG

Automatisch bewegte Teile.

Verletzungen (Quetschungen, Stiche) sind möglich, wenn die Sicherheitsabdeckungen nicht angebracht sind oder wenn die standardmäßige vordere Sicherheitsabdeckung angebracht ist. Die standardmäßige vordere Sicherheitsabdeckung ist teilweise offen, was den Zugang zum Arbeitstisch und das kontinuierliche Laden ermöglicht.

- ◆ Stellen Sie vor dem Starten des Produkts Infinium LiHa und Infinium RoMa sicher, dass die Sicherheitsabdeckung geschlossen ist.
- ◆ Das Gerät darf keinesfalls mit geöffneten Sicherheitsabdeckungen betrieben werden.
- ◆ Greifen Sie nicht durch die Blende hinter die gelbe Linie an der Vorderseite ins Geräteinnere.



WARNUNG

Gefahr einer Kontamination durch Verunreinigung des Arbeitstischs oder des Rahmens. Gefährliche Flüssigkeiten oder Proben können durch eine Fehlfunktion des Flüssigkeitssystems oder eines Handling-Moduls auf den Arbeitstisch austreten.

- ◆ Führen Sie eine Sichtkontrolle aller Hardwarekomponenten wie dem Arbeitstisch, dem RoMa usw. auf möglicherweise ausgetretene Flüssigkeiten durch.
- ◆ Stellen Sie sicher, dass die Behälter ordnungsgemäß auf dem Arbeitstisch positioniert sind.
- ◆ Tragen Sie geeignete persönliche Schutzausrüstung wie Handschuhe, Laborkittel und Augenschutz.

Sicheres Arbeitstisch-Layout



ACHTUNG

Ein unsicheres Arbeitstisch-Layout kann beispielsweise Folgendes verursachen:

- ◆ Verlust oder Fallenlassen von Mikroplatten
- ◆ Austreten gefährlicher Flüssigkeiten aufgrund von Zusammenstößen oder zu hohen Füllständen (über 80 %) von Kavitäten
- ◆ Austreten von Flüssigkeiten aufgrund ungenauen Pipettierens in 96-Well-Mikroplatten auf dem Te-Link
- ◆ Kreuzkontaminierung durch die Platzierung wichtiger Komponenten neben der Waschstation (Spritzer)

Prüfen Sie vor und während der Verwendung des Geräts die Sicherheit des Arbeitstisch-Layouts.

Flüssigkeitssystem/Flüssigkeiten



ACHTUNG

Leckage im Flüssigkeitssystem.

Die Klemmschrauben von Spritzen und Kolben können sich durch die kontinuierliche Auf- und Abbewegung der Spritzen lösen, wenn sie nicht ordnungsgemäß festgezogen wurden. Dies verursacht eine Leckage im Flüssigkeitssystem.

- ◆ Prüfen Sie die Kolbenklemmschrauben sowie die Spritzenschrauben und ziehen Sie diese manuell an, bevor Sie das Produkt Infinium LiHa und Infinium RoMa einschalten.



ACHTUNG

Stellen Sie sicher, dass die Schläuche nicht verdreht sind und den Flüssigkeitsfluss auch nicht anderweitig behindern.



ACHTUNG

Geräte sind für den Betrieb und die Lagerung in klimatisierten Innenräumen vorgesehen. Es muss eine konstante Temperatur sowie eine ordnungsgemäße Belüftung aufrecht erhalten werden.

Spitzen



ACHTUNG

Ein Liquid-Handling-Arm kann mit zwei, vier oder acht Spitzen ausgestattet werden.

- ♦ Alle Spitzen müssen exakt auf den Mittelpunkt des Röhrchens ausgerichtet werden, damit der maximale Abstand zwischen Wand und Spitze gegeben ist.



ACHTUNG

Mögliche Fehlfunktion aufgrund verstopfter Spitzen.

Die Verwendung von Flüssigkeiten, die nicht gelöste Partikel enthalten, kann dazu führen, dass Spitzen verstopfen und keine Flüssigkeit dispensiert wird.

- ♦ Verstopfungen können auch durch unzureichende Reinigung verursacht werden.

Anwendungen

Der Anwender muss bei allen Anwendungen des Geräts Illumina sicherstellen, dass die Anforderungen sämtlicher Protokolle befolgt werden. Folgende Bereiche bedürfen besonderer Beachtung:

- ♦ Volumen und Konzentrationen von Proben und Reagenzien
- ♦ Testplatten-Layout
- ♦ Abfolge der Schritte
- ♦ Temperaturgrenzen
- ♦ Zeitliche Beschränkungen

Kontroll-, Standard- und Referenzproben müssen vom Produkt Infinium LiHa und Infinium RoMa ebenso verarbeitet werden wie Testproben. Vor der erstmaligen Anwendung müssen Testläufe mit dem Assay durchgeführt werden, damit sämtliche Liquid-Handling-Parameter optimiert werden können.

Das Produkt Infinium LiHa und Infinium RoMa erfordert eine genaue Positionierung aller Reagenzien, Proben, Racks und Platten auf dem Gerätearbeits-tisch. Der Bediener muss diese Positionen vor der Ausführung von Programmen entsprechend prüfen.

Im Fall eines Stromausfalls oder einer anderen Laufunterbrechung müssen alle teilweise verarbeiteten Proben entsorgt werden. Versuchen Sie nicht, ein unterbrochenes Programm erneut zu starten, es sei denn, auf dem Computerbildschirm werden ausdrückliche Anweisungen zur Fortsetzung des Betriebs angezeigt.

Chemische, biologische und radioaktive Gefahren

WARNUNG



Alle Proben und Test-Kit-Komponenten sind als potenzielle Gefahrstoffe zu betrachten.

- ♦ Die mit dem Gerät verarbeiteten Flüssigkeiten stellen ein mögliches Risiko dar. Beispiele sind infektiöse biologische Proben, toxische oder korrosive Chemikalien sowie radioaktive Stoffe.
- ♦ Halten Sie die vor Ort geltenden Sicherheitsbestimmungen (lokale, bundesstaatliche und landesweite Vorschriften) strikt ein.
- ♦ Der Umgang mit und die Entsorgung von Abfall muss unter Einhaltung aller anwendbaren Umwelt-, Gesundheits- und Sicherheitsgesetze sowie entsprechender Vorschriften erfolgen.
- ♦ Tragen Sie geeignete Schutzkleidung, eine geeignete Schutzbrille sowie geeignete Schutzhandschuhe.

6.3.2 Geschlossener Arbeitsbereich

Verweise

Liste mit Verweisen auf Informationen in anderen Abschnitten:

Thema	Referenz
Ausführliche Wartungsverfahren	Siehe Kapitel 7 „Vorbeugende Wartung und Reparaturen“,  7–1



WARNUNG

Unvorhergesehene, schnelle Bewegungen von Armen und Spitzen. Kontakt mit den bewegten Armen oder Spitzen kann schwere Verletzungen und Sachschäden zur Folge haben.

Betreiben Sie das Gerät keinesfalls mit geöffneten oder entfernten Sicherheitsabdeckungen, Abdeckungen oder Zugangsklappen.

Der Bediener wird von der Software darauf hingewiesen, wenn die Arbeitstischkonfiguration neue Racks oder Träger erfordert. Weitere Eingriffe auf dem Arbeitstisch sind strengstens untersagt.

Der Bediener muss die Sicherheitsabdeckungen des Arbeitsbereichs zur Konfiguration, Reinigung und Wartung des Geräts möglicherweise entfernen. Ausführliche Anweisungen finden Sie mithilfe der im Vorherigen aufgeführten Verweise.

6.3.3 Einschalten des Geräts

Verweise

Liste mit Verweisen auf Informationen in anderen Abschnitten:

Thema	Referenz
Kontrollen vor dem Starten eines Laufs	Siehe Abschnitt 6.3.4 „Vorbereiten und Prüfen des Geräts“,  6–9

Prüfen Sie Folgendes, bevor Sie das Gerät einschalten.



WARNUNG

Automatisch bewegte Teile.

Verletzungen (Quetschungen, Stiche) sind möglich, wenn die Sicherheitsabdeckungen nicht angebracht sind.

Stellen Sie vor dem Starten des Produkts Infinium LiHa und Infinium RoMa sicher, dass die Sicherheitsabdeckung geschlossen ist.

Das Gerät darf keinesfalls mit geöffneter Abdeckung betrieben werden.

Gehen Sie wie folgt vor, um das Produkt Infinium LiHa und Infinium RoMa einzuschalten:

- 1 Halten Sie den EIN/AUS-Schalter eine halbe Sekunde lang gedrückt, um das Gerät einzuschalten.
- 2 Warten Sie, bis die Statusleuchte im EIN/AUS-Schalter aufleuchtet.

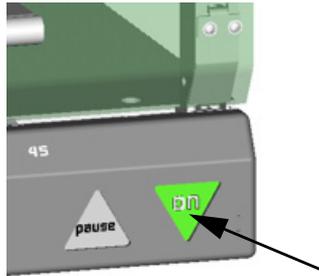


Abb. 6-2 Beleuchteter EIN/AUS-Schalter



ACHTUNG

Spülen Sie vor dem Start einer Anwendung das gesamte Flüssigkeitssystem gründlich durch. Stellen Sie sicher, dass die täglichen Wartungsverfahren durchgeführt wurden. Stellen Sie sicher, dass sich keine Luftblasen in den Schläuchen und keine Tröpfchen an den Spitzen befinden.

- 3 Starten Sie den Laufzeitcontroller der Anwendungssoftware.
Das Gerät ist jetzt bereit für den Empfang von Befehlen von einem der verfügbaren Anwendungssoftwarepakete.
- 4 Führen Sie die erforderlichen Kontrollen durch, bevor Sie einen Lauf starten. Siehe Verweise im Vorherigen.

6.3.3.1 Nach einem Stromausfall

Vom PosID/
RoMa gehaltene
Objekte

Vor der Wiederaufnahme des Betriebs im Anschluss an einen Stromausfall müssen Objekte, die sich noch in den Greifern des PosID und des RoMa befinden, vor dem Einschalten des Geräts unbedingt manuell entfernt werden. Andernfalls werden die Objekte während der Initialisierung des Geräts fallengelassen, was zu Zusammenstößen oder dem Austreten von Flüssigkeiten führen kann.



ACHTUNG

Im Fall eines Stromausfalls oder einer anderen Laufunterbrechung müssen alle teilweise verarbeiteten Proben entsorgt werden. Versuchen Sie nicht, ein unterbrochenes Programm erneut zu starten, es sei denn, auf dem Computerbildschirm werden ausdrückliche Anweisungen zur Fortsetzung des Betriebs angezeigt.

6.3.4 Vorbereiten und Prüfen des Geräts

Verweise

Liste mit Verweisen auf Informationen in anderen Abschnitten:

Thema	Referenz
Anwenderqualifikation	Siehe Abschnitt 2.4 „Anwenderqualifikation“ , ☰ 2–7
Keine Luftblasen in den Schläuchen	Siehe Abschnitt 7.3.1.2 „Durchspülen des Flüssigkeitssystems“ , ☰ 7–12
Keine Tröpfchen an den Spitzen	Siehe Abschnitt 7.3.1.1 „Leckageprüfung“ , ☰ 7–10

Allgemeine Informationen

Dieser Abschnitt enthält Anweisungen zum Routinebetrieb. Der Inhalt ist als Leitfaden für die Aufstellung eigener Standardarbeitsanweisungen vorgesehen. Sämtliche Änderungen an den in der Anwendungssoftware implementierten Tests müssen von Anwendungsspezialisten oder erfahrenen Bedienern durchgeführt werden.

Siehe Verweise im Vorherigen.

Beachten Sie vor dem Starten eines Laufs Folgendes:

Behälter

- 1 Leeren Sie den Abfallflüssigkeitsbehälter, wenn erforderlich.
Der Abfallbehälter muss auf Bodenebene verbleiben, damit der ordnungsgemäße Fluss der Abfallflüssigkeit gewährleistet ist.
- 2 Leeren Sie den Abfallbeutel mit Einwegspitzen, wenn erforderlich.
- 3 Prüfen Sie den Systemflüssigkeitsbehälter und füllen Sie diesen ggf. nach.
Platzieren Sie den Systemflüssigkeitsbehälter, wenn möglich, eben auf dem Arbeitstisch, um Druckunterschiede in den Zulaufschläuchen zu vermeiden.

Verbrauchsmaterialien

- 4 Überprüfen Sie das Rack mit Einwegspitzen und fügen Sie Spitzen hinzu, wenn erforderlich.
- 5 Stellen Sie sicher, dass die Reagenzwanne ordnungsgemäß gefüllt sind.
- 6 Stellen Sie sicher, dass die im entsprechenden Kapitel erläuterten täglichen Wartungsaufgaben durchgeführt wurden.

Beachten Sie außerdem die folgenden Hinweise:

Arbeitstisch

Beachten Sie hinsichtlich des Arbeitstischs Folgendes:



ACHTUNG

Die nicht ordnungsgemäße Positionierung von Gegenständen auf dem Arbeitstisch kann Störungen oder Fehler im Prozess verursachen, beispielsweise die fehlerhafte Erfassung von Barcodes. Stellen Sie keine Gegenstände auf freien Bereichen des Arbeitstischs ab.



ACHTUNG

Nicht ordnungsgemäße Initialisierung der Roboterarme.
Die Roboterarme können nicht ordnungsgemäß initialisiert werden, wenn sich ein Objekt wie ein verlorenes Probenröhrchen, ein Werkzeug usw. zwischen dem Arm und der Endposition der Initialisierung befinden.

- ♦ Stellen Sie sicher, dass sich keine unerwünschten Gegenstände im Gerät befinden.
- ♦ Prüfen Sie nach dem Initialisierungsbefehl die Position des Arms.



ACHTUNG

Spülen Sie vor dem Start einer Anwendung das gesamte Flüssigkeitssystem gründlich durch. Stellen Sie sicher, dass die täglichen Wartungsverfahren durchgeführt wurden. Stellen Sie sicher, dass sich keine Luftblasen in den Schläuchen und keine Tröpfchen an den Spitzen befinden.
Siehe Verweise im Vorherigen.

RoMa-Greifer

Vor den Neustart des Geräts im Anschluss an einen Stromausfall müssen Objekte, die sich noch in RoMa-Greifern befinden, vor dem Starten unbedingt entfernt werden. Andernfalls werden diese während des Starts fallengelassen.



WARNUNG

Gefahr einer Kontamination durch Verunreinigung des Arbeitstischs oder des Rahmens. Gefährliche Systemflüssigkeiten oder Proben können auf den Arbeitstisch austreten, wenn von RoMa-Greifern gehaltene Röhrchen oder Mikroplatten nach einem Neustart fallengelassen werden.

- ♦ Prüfen Sie per Sichtkontrolle, ob die Geräte am Arm noch Objekte in den Greifern halten.
- ♦ Entfernen Sie derartige Objekte vor dem Neustart des Geräts.

6.3.4.1 Träger

Verweise Liste mit Verweisen auf Informationen in anderen Abschnitten:

Thema	Referenz
Reinigen von Trägern	Siehe Abschnitt 7.3.8 „Träger und Racks“ ,  7–18

**Träger-
positionierung**

Bewegen Sie die Träger über die Positionierungsstifte, bis sie an den Verriegelungsstiften anstoßen.

Stellen Sie sicher, dass der Barcode auf dem Träger den Einstellungen in der Anwendungssoftware entspricht.

**Fixieren und
Ersetzen von
Trägern**

Die Positionierungsstifte halten die Träger in festgelegten Positionen, erlauben jedoch den Austausch von Trägern während einer Anwendung. Eine Schiene im Sockel des Trägers fixiert den Träger in X-Richtung. Der Anschlagstift in der dritten Reihe auf dem Arbeitstisch fixiert den Träger in Y-Richtung. Nach einer entsprechenden Aufforderung durch die Software kann der Bediener einen Träger während einer Anwendung ersetzen.

**ACHTUNG**

Stellen Sie sicher, dass die Anschlagstifte die Bewegung des Trägers ordnungsgemäß begrenzen, da es andernfalls zu Zusammenstößen und fehlerhaftem Pipettieren kommen kann.

**Positionie-
rungsstifte**

Ersetzen Sie beschädigte Positionierungsstifte unmittelbar.
Siehe Verweise im Vorherigen.

Platzieren Sie die Träger nur auf den vorgesehenen Positionen, da das Gerät auf diese Positionen eingestellt ist. Beispielsweise können Träger, die links von Positionierungsstift 1 platziert werden, mechanische Probleme (Zusammenstoß) oder Fehler bei der Identifizierung von Proben mit Barcode verursachen.

**Platzieren von
Trägern**

Alle Träger müssen unmittelbaren Kontakt zum Arbeitstisch haben, damit die kapazitive Flüssigkeitserkennung gewährleistet werden kann. Reinigen Sie daher die Träger und den Arbeitstisch regelmäßig.
Siehe Verweise im Vorherigen.

Stellen Sie sicher, dass für den Träger geeignete Rack verwendet wird.
Ersetzen Sie beschädigte Träger unmittelbar.

Träger-ID

Jede Träger-ID muss eindeutig sein.

Trägeridentifizierung durch PosID

Platzieren Sie die Träger stets ordnungsgemäß auf dem Arbeitstisch, wie in der Abbildung (B) dargestellt:

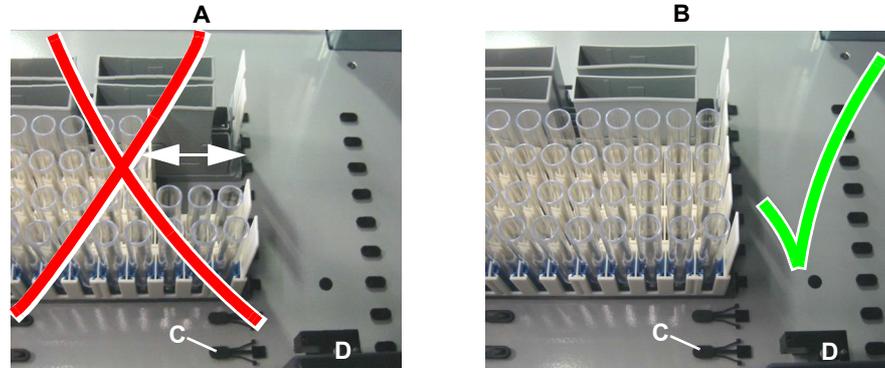


Abb. 6-3 Träger auf dem Arbeitstisch

A Fehlerhafte Positionierung der Träger (Versatz der Träger mit Pfeilen hervorgehoben)

B Richtige Positionierung der Träger

C Verriegelungsstift

D PosID-Barcode-Scanner



WARNUNG

Fehlerhafte Identifizierung eines Trägers.

Der Barcode-Scanner liest u. U. den Barcode des falschen Trägers ab, wenn Träger nicht ordnungsgemäß auf dem Arbeitstisch positioniert wurden und andere nachteilige Umstände eintreten (Barcode nicht innerhalb der vorgegebenen Begrenzung, Abstand der fehlerhaft positionierten Träger zum Barcode-Scanner erlaubt weiterhin eine Ablesung).

- ♦ Bewegen Sie beim Laden Träger stets vollständig bis an den Anschlag am Verriegelungsstift.
- ♦ Entfernen Sie Träger, die entfernt werden müssen, stets vollständig vom Arbeitstisch.
- ♦ Entfernen Sie keinesfalls Träger vom Arbeitstisch und fügen Sie keinesfalls Träger hinzu, während das PosID eine Ablesung vornimmt.

6.3.4.2 Racks und Behälter

Ersetzen Sie beschädigte Racks unmittelbar.

Stellen Sie sicher, dass der richtige Barcode für das Rack verwendet wird.

Mikroplatten

Mikroplatten müssen ordnungsgemäß auf dem Träger positioniert werden und sicher in ihrer Halterung sitzen. Stellen Sie sicher, dass die Mikroplatte nicht schräg am Rand der Halterung sitzt.

**ACHTUNG**

Wenn die falschen Spitzen auf den Arbeitstisch geladen werden, kommt es zu Zusammenstößen und fehlerhaftem Pipettieren.

- ◆ Wenn die Spitzen länger sind als erwartet:
Spitzen stoßen an der Laborausstattung an.
Fehlerhafte Pipettiererergebnisse, da die Spitzen gegen den Boden des Behälters gedrückt werden, was den Fluss der Flüssigkeit durch die Öffnung in der Spitze beeinträchtigt.
- ◆ Wenn die Spitzen kürzer sind als erwartet:
Aspiration von Luft statt Flüssigkeit, was zu fehlerhaften Ergebnissen führt.
- ◆ Stellen Sie sicher, dass auf dem Arbeitstisch Spitzen mit der richtigen, in der Anwendungssoftware angegebenen Länge vorhanden sind.

Behälter (Wannen, Flaschen usw.)**ACHTUNG**

Gefahr der Verwechslung von Behältern beim Laden.

Wenn Behälter ohne Barcodeerkennung geladen werden, beispielsweise in einem Träger, der keine Identifizierung durch das PosID zulässt, ist Folgendes zu beachten:

- ◆ Befolgen Sie die Ladeanweisungen in der Software genauestens.
- ◆ Überprüfen Sie alle Behälter auf deren ordnungsgemäße Platzierung auf dem Träger.

Verwenden von Röhrrchen

- ◆ Verwenden Sie die in der folgenden Liste angegebenen geeigneten Träger (Streifen-Racks) für Proben- und Reagenzröhrrchen.

Tab. 6-1 Racks für Proben- und Reagenzröhrrchen

Streifen-Rack	Röhrrchendurchmesser, außen
mit schwarzem Einsatz	10 mm
mit blauem Einsatz	12 bis 13 mm
ohne Einsatz (weiß)	15 bis 16 mm

Hinweis: Wählen Sie für andere als die hier angegebenen Parameter das Streifen-Rack, in das die Röhrrchen am besten passen, und stellen Sie sicher, dass diese nicht verklemmen. Die Abweichungen im Durchmesser müssen in der Anwendungssoftware angepasst werden.

- ◆ Verwenden Sie in einem Rack jeweils nur Röhrrchen derselben Größe.
Höhe und Durchmesser müssen bei allen Röhrrchen gleich sein.



ACHTUNG

Stellen Sie sicher, dass alle Röhren korrekt im Träger positioniert sind und den Boden des Racks berühren. Andernfalls funktionieren die Flüssigkeits- und die Klumpenerkennung möglicherweise nicht ordnungsgemäß.



ACHTUNG

Fehlerhafte Erkennung des Trägers (Streifen-Rack).
Der Trägerbarcode ist spezifisch für die jeweilige Röhrenggröße. Aus diesem Grund werden Träger nicht ordnungsgemäß verarbeitet, wenn die Einsätze ausgetauscht werden.

- ◆ Wechseln Sie Streifen-Rack-Einsätze nicht.
- ◆ Tauschen Sie Träger-Barcode-Flags nicht aus.

Hinweis: Röhren, Wannen und Behälter dürfen höchstens zu 80 % gefüllt werden, um das Austreten von Flüssigkeiten während der PosID-Ablesung zu verhindern.

Tab. 6-2 Minimaler Innendurchmesser für primäre Probenröhren

Spitzentyp	Röhrchendurchmesser, innen
Feste Spitzen	7 mm

6.3.4.3 Vorbereiten von Proben

Führen Sie vor dem Pipettieren eine Sichtkontrolle der Proben durch. Sie müssen frei von Folgendem sein:

- ◆ Klumpen
- ◆ Schaum
- ◆ Tröpfchen an der Röhrenwand

Es wird dringend empfohlen, die Proben vor dem Pipettieren zu zentrifugieren. Warten Sie nach der Probenentnahme mindestens 10 Minuten, bevor Sie die Probe zentrifugieren.

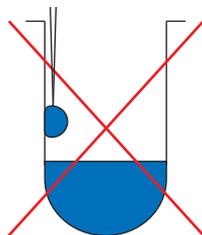


Abb. 6-4 Tröpfchen an Wand

- ◆ Füllen Sie die Probenröhrchen höchstens zu 80 %.
- ◆ Für die Probenröhrchen dürfen keine zusätzlichen (nicht leitfähigen) Einsätze oder Deckel verwendet werden.
- ◆ Bei der Verwendung von Monovetten mit Kolben muss der Kolben vor dem Abbrechen vollständig zurückgezogen werden. Dies gewährleistet einen ausreichenden Kontakt zum Arbeitstisch (Flüssigkeitserkennung).
- ◆ Soll aus Gelmonovetten pipettiert werden, muss sichergestellt sein, dass nur Probenröhrchen mit ausreichendem Überstand verwendet werden.

Hinweis: Weitere Informationen zur Probenvorbereitung sind den Empfehlungen des Herstellers und der WHO zu entnehmen.

6.3.4.4 Anschließen von Flüssigkeitsbehältern

Beachten Sie beim Anschließen von Flüssigkeitsbehältern auch die Wartungsanweisungen im Abschnitt [7.3.7 „Flüssigkeitsbehälter“](#), [S. 7–17](#).

Schlauchführung vom Druckbegrenzungsventil

Beachten Sie bei Geräten mit FWO/SPO/MPO Folgendes:

Hinweis: Illumina empfiehlt zur Minimierung des Kontaminationsrisikos, dass Sie den Bypass-Schlauch vom Druckbegrenzungsventil in den Abfallbehälter führen (statt zurück in den Systemflüssigkeitsbehälter).



ACHTUNG

Probleme beim Liquid-Handling aufgrund von Luft im Flüssigkeitssystem

- ◆ Wenn der Bypass-Schlauch vom Druckbegrenzungsventil zurück in den Systemflüssigkeitsbehälter geführt wird, muss sichergestellt werden, dass mit der enthaltenen Flüssigkeit keine Luftblasen in die Systemflüssigkeit gelangen.
- ◆ Trennen Sie den Bypass-Schlauch und den Aspirationsschlauch so, dass keine Luftblasen aspiriert werden können.

**Anbringen
des Abfall-
schlauchs**

Waschstation/Abfallschlauch

Beachten Sie beim Anbringen des Abfallschlauchs Folgendes:

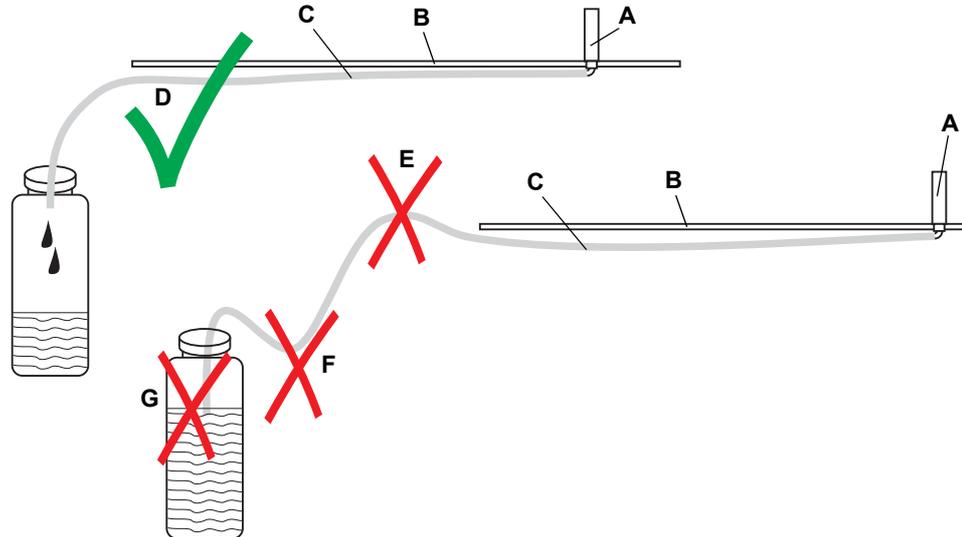


Abb. 6-5 Richtige und fehlerhafte Führung des Abfallschlauchs

Richtige Installation des Abfallschlauchs

- A** Waschstation
- B** Arbeitstisch
- C** Abfallschlauch
- D** Richtige Führung des Abfallschlauchs

**Fehlerhafte Installation
des Abfallschlauchs**

- E** Nach oben geführter Abfallschlauch
- F** Durchhängender Abfallschlauch
- G** In Flüssigkeit geführter Abfallschlauch



ACHTUNG

Austreten von Flüssigkeit auf den Arbeitstisch.

Der Abfallschlauch muss so geführt werden, dass der Gegendruck so gering wie möglich ist, um ein Überlaufen der Waschstation zu verhindern.

- ◆ Das Abfallschlauch darf nicht länger sein als nötig.
- ◆ Der Abfallschlauch darf nicht geknickt oder gequetscht werden (Verringerung des lichten Querschnitts).
- ◆ Der Abfallschlauch darf nach der Waschstation nicht nach oben geführt werden (Gegendruck).
- ◆ Der Abfallschlauch darf nicht durchhängen (Gegendruck).
- ◆ Das untere Ende des Abfallschlauchs darf nicht in die Flüssigkeit eintauchen (Gegendruck).

6.3.5 Kontrollen und Aufgaben bei Betriebsende

Verweise

Liste mit Verweisen auf Informationen in anderen Abschnitten:

Thema	Referenz
Leeren/Reinigen des Abfallbehälters	Siehe Abschnitt 7.3.7 „Flüssigkeitsbehälter“ , 7-17

Durchführen von Kontrollen und Aufgaben

- 1 Prüfen Sie, ob der Lauf ohne Fehler beendet wurde. (Suchen Sie nach Fehlermeldungen.)
- 2 Leeren und reinigen Sie die Reagenzwanne.
- 3 Leeren und reinigen Sie den Abfallbehälter und spülen Sie ihn mit Ethanol aus. Siehe Verweise im Vorherigen.

6.3.6 Ausschalten des Geräts

Verweise

Liste mit Verweisen auf Informationen in anderen Abschnitten:

Thema	Referenz
Wartungsaufgaben	Siehe Kapitel 7 „Vorbeugende Wartung und Reparaturen“ , 7-1

Vor dem Ausschalten des Geräts müssen u. U. einige Wartungsaufgaben durchgeführt werden, z. B. das Reinigen der Spitzen.

Siehe Verweise im Vorherigen.

Schalten Sie das Gerät außer in Notfällen nur aus, nachdem die jeweilige Anwendung beendet wurde.

So schalten Sie das Gerät aus:

- 1 Halten Sie den EIN/AUS-Schalter mindestens zwei Sekunden gedrückt.



ACHTUNG

Warten Sie, bis die Statusleuchte im EIN/AUS-Schalter erloschen ist (dies dauert ca. 10 Sekunden), bevor Sie das Gerät erneut einschalten.

6.3.7 Vorgehen im Fall eines Zusammenstoßes

Mögliche Korrekturmaßnahmen finden Sie im Fall eines Zusammenstoßes im Kapitel 8 „Fehlerbehebung“, 8–1. Sehen Sie sich auch die von der Anwendungssoftware generierten Protokolldateien an.



ACHTUNG

Schwere Zusammenstöße können die Justierung von Gerätekomponenten beeinträchtigen oder die Komponenten sogar beschädigen.

- Wenden Sie sich im Fall eines schweren Zusammenstoßes an den zuständigen Kundendienst und lassen Sie das Gerät überprüfen.

RoMa- Zusammenstoß

Überprüfen Sie nach einem Zusammenstoß, an dem der RoMa beteiligt war, den Greifer und die Ausrichtung des RoMa.

6.4 Wartung

Stellen Sie sicher, dass sich das Gerät und das Zubehör in einwandfreiem Zustand befinden. Regelmäßige Wartung gewährleistet die erforderliche hohe Genauigkeit und Präzision. Gleichzeitig minimiert sie die Ausfallzeit von Gerät und Zubehör. Ausführliche Anweisungen zu Wartungsaufgaben finden Sie unter 7 „Vorbeugende Wartung und Reparaturen“, 7–1 in dieser Bedienungsanleitung – Dokument-Nr. 1000000110155 v00 DEU.

7 Vorbeugende Wartung und Reparaturen

Zweck dieses Kapitels

Dieses Kapitel enthält Anweisungen zu allen Wartungsarbeiten, die für die Aufrechterhaltung des ordnungsgemäßen Betriebszustands des Produkts Infinium LiHa und Infinium RoMa erforderlich sind.

Zusätzlich werden Einstellungen und Reparaturen erläutert, die der Bediener selbst ausführen kann.

Grundsätzliches

Das Produkt Infinium LiHa und Infinium RoMa darf nur verwendet werden, wenn sich dieses in ordnungsgemäßen Betriebszustand befindet.

Die Wartungsanweisungen im vorliegenden Handbuch müssen genau eingehalten werden. Die Wartungs- und Reinigungsaufgaben müssen regelmäßig durchgeführt werden, um die angegebene Leistung und Zuverlässigkeit zu erzielen.

Wenden Sie sich bei Problemen oder Fragen an den zuständigen Kundendienst.

Zusätzliche Dokumente

In der **Infinium LiHa und Infinium RoMaCheckliste für die tägliche/wöchentliche Wartung** können die durchgeführten Wartungsaufgaben zur Aufbewahrung im **Infinium LiHa und Infinium RoMaWartungs- und Serviceprotokoll** verzeichnet werden.

7.1 Werkzeuge und Verbrauchsmaterialien

7.1.1 Reinigungsmittel



WARNUNG

Der Umgang mit Reinigungsmitteln kann gefährlich sein.

- ♦ Halten Sie die vom Hersteller angegebenen Sicherheitsmaßnahmen stets ein.



WARNUNG

Brandgefahr.

- ♦ Keine entflammaren Flüssigkeiten verwenden, ohne dass ein Bediener den Einsatz überwacht.
- ♦ Es müssen Maßnahmen zur Verhinderung elektrostatischer Entladungen getroffen werden.



ACHTUNG

Starke Reinigungsmittel können die Oberflächenbeschichtung von Trägern und Arbeitstisch angreifen.

- ♦ Verwenden Sie bei der Gerätereinigung Wasser oder Alkohol als Reinigungsmittel.

**Im Handel
erhältliche
Reinigungs-
mittel**

Tab. 7-1 Im Handel erhältliche Reinigungsmittel

Mittel	Beschreibung	Hersteller	Teile-Nr.
Contrad 70 ^{a)}	Oberflächenaktives Reinigungsmittel	Decon Labs Inc., USA www.deconlabs.com	Beim Hersteller erfragen
Contrad 90 ^{a)} Contrad 2000 ^{a)}	Oberflächenaktives Reinigungsmittel	Decon Laboratories Limited, UK www.decon.co.uk	Beim Hersteller erfragen
Decon 90 ^{a)}	Oberflächenaktives Reinigungsmittel	Decon Laboratories Limited, UK www.decon.co.uk	Beim Hersteller erfragen
Bacillol Plus	Desinfektionsmittel auf Alkoholbasis, formaldehydfrei, zur Oberflächenreinigung	Bode Chemie, Hamburg www.bode-chemie.de	Beim Hersteller erfragen
DNAzap	Reinigungsmittel für mit Nukleinsäuren verunreinigte Oberflächen	Ambion www.ambion.com	Beim Hersteller erfragen
SporGon	Desinfektionsmittel	Decon Laboratories www.deconlabs.com	Beim Hersteller erfragen
Liqui-Nox	Mildes Reinigungsmittel	Alconox www.alconox.com	Beim Hersteller erfragen

a) Diese Produkte sind identisch; im Folgenden als Decon/Contrad bezeichnet

**Spezifikationen
für Reinigungsmittel**

Tab. 7-2 Spezifikationen für Reinigungsmittel

Mittel	Spezifikation
Wasser	Destilliertes oder deionisiertes Wasser
Alkohol	70%iges Ethanol oder 100%iges Isopropanol (2-Propanol)
Decon/Conrad	Flüssigkonzentrat, zur Verdünnung mit Wasser (in der Regel 2%ig, 5%ig bei schwerer Kontamination)
Mildes Reinigungsmittel	z. B. Liqui-Nox
Desinfektionsmittel	z. B. Bacillol plus, SporGon
Oberflächendesinfektionsmittel	Alle Desinfektionsmittel außer: Lysetol FF, SporGon
Base	z. B. 0,025–0,25 mol/l NaOH
Bleiche	0,5 % bis 3 % Natriumhypochlorit

**Geräteteile und
Reinigungsmittel**

Tab. 7-3 Anwendung von Reinigungsmitteln

Geräteteil	Reinigungsmittel
Flüssigkeitssystem, einschließlich Abfallsystem	Wasser, Alkohol, mildes Reinigungsmittel, Base Geeignet zum Durchspülen sind: Bleiche, Decon/Conrad, Terralin protect
Arbeitstisch	Wasser, Alkohol, mildes Reinigungsmittel, Desinfektionsmittel, Base, Bleiche
Gehäuse	Wasser, Alkohol, Oberflächendesinfektionsmittel
Metallteile	Wasser, Alkohol, Desinfektionsmittel
Träger	Wasser, Alkohol, mildes Reinigungsmittel, Desinfektionsmittel Verwenden: Decon/Conrad nur zur Oberflächenreinigung Nicht verwenden: Decon/Conrad, Bleiche, SporGon als Reinigungsbad für Träger (beschädigt Aluminium)
Racks	Wasser, Alkohol, mildes Reinigungsmittel, Desinfektionsmittel
Greifer	Wasser, Alkohol, mildes Reinigungsmittel, Desinfektionsmittel
Spitzen	Wasser, Alkohol, mildes Reinigungsmittel, Desinfektionsmittel, Base
Sicherheitsabdeckungen	Wasser, Alkohol, für Acrylglas geeignetes Desinfektionsmittel

Tab. 7-3 Anwendung von Reinigungsmitteln (Forts.)

Geräteteil	Reinigungsmittel
Einweg-Spitzenkegel	Alkohol
Laserstrahl-Austrittsfenster am Kopf des PosID-Scanners	Alkohol
Armführung, Armgleitrolle der Arme	Kein Mittel verwenden
Z-Stange	Kein Mittel verwenden

Hinweis: Nach der Verwendung von milden Reinigungsmitteln, Base oder Bleiche gründlich mit Wasser reinigen und trocken wischen, um alle Reinigungsmittelrückstände zu entfernen und den ordnungsgemäßen Betriebszustand wiederherzustellen.

Reinigung

Reinigungstuch

Verwenden Sie ein fusselfreies Tuch zusammen mit dem geeigneten Reinigungsmittel.

7.2 Wartungsplan

Hinweis: Zur Gewährleistung des ordnungsgemäßen Betriebszustands wird (je nach Konfiguration) eine halbjährliche oder jährliche Wartung durch einen autorisierten Illumina-Servicetechniker empfohlen.

Wartungsprotokoll

Hinweis: Zur Nachverfolgbarkeit sämtlicher, während der gesamten Einsatzdauer am Produkt Infinium LiHa und Infinium RoMa durchgeführten Wartungsarbeiten muss die regelmäßige Wartung wie folgt protokolliert werden:

- Tragen Sie die erforderlichen Angaben in das Formular „Infinium LiHa und Infinium RoMa Checkliste für die tägliche/wöchentliche Wartung“ ein.
- Archivieren Sie das Formular im „Infinium LiHa und Infinium RoMa Wartungs- und Serviceprotokoll“.

Wartungstabellen

Die Wartungstabellen sind nach der Häufigkeit aufgeteilt, mit der die jeweilige Wartungsaufgabe regelmäßig durchgeführt werden muss. Beispielsweise sind Tabellen für Folgendes vorhanden:

- ◆ Tägliche Wartung
- ◆ Wöchentliche Wartung
- ◆ Halbjährliche Wartung

Beispiele und Erläuterungen

Beispiel für eine Wartungstabelle, gefolgt von Erläuterungen:

Tab. 7-4 Beispiel (tägliche Wartung)

Gerät/Komponente	Wartungsaufgabe	Referenz
Teil A	Gründlich reinigen	Wasser mit mildem Reinigungsmittel
Teil B	Einstellung von Komponente C prüfen	Siehe Abschnitt X.X.X , Y-Z

- ◆ Gerät/Komponente
 - Gibt das Gerät oder eine entsprechende einzelne Komponente an, an dem/der die Wartungsaufgabe durchgeführt werden muss.
- ◆ Wartungsaufgabe
 - Erläutert in Kurzform die Wartung, die am zuvor genannten Gerät bzw. der entsprechenden Komponente durchzuführen ist.
- ◆ Referenz
 - Enthält zusätzliche Informationen, z. B. zu Mitteln, Werkzeugen usw., die für die Durchführung der zuvor genannten Wartungsaufgabe erforderlich sind.
 - Enthält Verweise auf die Abschnitte im vorliegenden Handbuch oder in anderen Dokumenten, denen weiterführende Informationen zu entnehmen sind.

Allgemeine Richtlinie

Hinweis: Bei dem hierin beschriebenen täglichen und wöchentlichen Wartungsplan handelt es sich um eine allgemeine Richtlinie. Der Plan und die verwendeten Reinigungsmittel müssen u. U. auf die jeweiligen Bedingungen im Labor und die jeweilige Aufgabe abgestimmt werden.

7.2.1 Wartung: direkte Wartung

Schalten Sie im Fall einer Leckage das Gerät sofort aus und beseitigen Sie die Ursache der Leckage. Siehe auch Abschnitt 7.3.1.1 „Leckageprüfung“, 7–10.

7.2.2 Wartungstabelle: tägliche Wartung

Tagesbeginn

Tab. 7-5 Tägliche Wartung in chronologischer Abfolge

Gerät/Komponente	Wartungsaufgabe	Referenz
Flüssigkeitssystem	Auf Leckage prüfen	Siehe Abschnitt 7.3.1.1 „Leckageprüfung“, 7–10
	Schlauchanschlüsse prüfen und ggf. festziehen	Siehe Abbildung in 7.3.1 „Flüssigkeitssystem“, 7–10
Spitzen	Reinigen	Siehe Abschnitt 7.3.3 „Feste Spitzen des LiHa“, 7–15
	Auf Beschädigungen prüfen	Siehe Abschnitt 7.3.3 „Feste Spitzen des LiHa“, 7–15
Systemflüssigkeitsbehälter	Sicherstellen, dass der Behälter gefüllt ist	–
Abfallbehälter	Sicherstellen, dass der Behälter leer ist	–
Plattenwascher	Mit destilliertem oder deionisiertem Wasser durchspülen	Siehe Wascherhandbuch
Flüssigkeitssystem	Durchspülen	Siehe Abschnitt 7.3.1.2 „Durchspülen des Flüssigkeitssystems“, 7–12
	Auf Luftblasen prüfen	Siehe Abschnitt 7.3.1.2 „Durchspülen des Flüssigkeitssystems“, 7–12
RoMa	Sichtprüfung der Greifer auf Verformungen und Beschädigungen durchführen	Bei nicht einwandfreiem Zustand an den Illumina-Kundendienst wenden

Tagesverlauf

Tab. 7-6 Tägliche Wartung im Tagesverlauf

Gerät/Komponente	Wartungsaufgabe	Referenz
Flüssigkeitssystem	Vor jedem Anwendungslauf durchspülen	Siehe Abschnitt 7.3.1.2 „Durchspülen des Flüssigkeitssystems“, 7–12

Tagesende
Tab. 7-7 Tägliche Wartung zum Tagesende in chronologischer Abfolge

Gerät/Komponente	Wartungsaufgabe	Referenz
Spitzen	Von innen und außen reinigen	Siehe Abschnitt 7.3.3 „Feste Spitzen des LiHa“ , 7–15
	Standardspitzen reinigen	Natronlauge (1%iges NaOH)
	Alle Schläuche, Schlauchanschlüsse und Spritzen prüfen	Siehe Abschnitt 7.3.1.1 „Leckageprüfung“ , 7–10
Träger und Racks	Mit Reinigungsmittel und antiseptischer Lösung reinigen	Siehe Abschnitt 7.3.9 „Positive Identifizierung (PosID)“ , 7–19
Arbeitstisch	Reinigen	Siehe Abschnitt 7.3.5 „Arbeitstisch“ , 7–17
Sicherheitsabdeckung	Reinigen	Siehe Abschnitt 7.3.6 „Sicherheitsabdeckungen“ , 7–17
Waschstation	Mit Reinigungsmittel und antiseptischer Lösung reinigen	Siehe Abschnitt 7.3.4 „Waschstation“ , 7–16
Systemflüssigkeitsbehälter	Mit Wasser ausspülen und nachfüllen	
Abfallbehälter	Mit Reinigungsmittel und antiseptischer Lösung reinigen	Siehe Abschnitt 7.3.7 „Flüssigkeitsbehälter“ , 7–17
Abfallschlauch	Mit Reinigungsmittel und antiseptischer Lösung reinigen	
RoMa Standard	Greiferfinger mit Alkohol oder Aceton reinigen	–
Plattenwascher	Über Nacht mit deionisiertem Wasser gefüllt lassen	–
Flüssigkeitssystem	Nach jeweils acht Betriebsstunden auf Leckagen prüfen	Siehe Abschnitt 7.3.1.1 „Leckageprüfung“ , 7–10
	Mit deionisiertem Wasser durchspülen, wenn nicht Wasser als Systemflüssigkeit verwendet wird	Siehe Abschnitt 7.3.1.2 „Durchspülen des Flüssigkeitssystems“ , 7–12

7.2.3 Wartungstabelle: wöchentliche Wartung

Wöchentliche
Wartung

Tab. 7-8 Wöchentliche Wartung

Gerät/Komponente	Wartungsaufgabe	Referenz
Flüssigkeitssystem	Reinigen	Siehe Abschnitt 7.3.1.3 „Reinigen des Flüssigkeitssystems“, 7–13
Systemflüssigkeitsbehälter	Leeren und reinigen	Siehe Abschnitt 7.3.7 „Flüssigkeitsbehälter“, 7–17
Abfallbehälter	Leeren und reinigen	Siehe Abschnitt 7.3.7 „Flüssigkeitsbehälter“, 7–17
Liquid-Handling-Arm, Robotergreifarm	Vordere Armführung reinigen	Siehe Abschnitt 7.3.10 „Armführung“, 7–21
PosID	Laseraustrittsfenster und „No Tube“-Sensor reinigen	Siehe Abschnitt 7.3.9 „Positive Identifizierung (PosID)“, 7–19
	PosID-Arbeitsbereich auf dem Arbeitstisch reinigen (Abrieb)	Fusselfreies Tuch und Alkohol

Hinweis: Die wöchentliche Wartung sollte jeweils am letzten Arbeitstag einer Woche erfolgen.

7.2.4 Wartungstabelle: jährliche Wartung

Alle zwölf
Monate

Tab. 7-9 Jährliche Wartung

Gerät/Komponente	Wartungsaufgabe	Referenz
LiHa	Testen der Liquid-Handling-Leistung mit QC Kit (optional)	Siehe Abschnitt 7.4.1 „Testen der Liquid-Handling-Leistung“, 7–22
Gesamtes Infinium LiHa und Infinium RoMa	System reinigen	Wenden Sie sich an den Illumina-Kundendienst, damit dieser die Aufgabe durchführt.
Vordere Armführung	Reinigen	Wenden Sie sich an den Illumina-Kundendienst, damit dieser die Aufgabe durchführt.
Arbeitstisch	Arbeitstischgitter auf Verschleiß prüfen und ggf. ersetzen.	Wenden Sie sich an den Illumina-Kundendienst, damit dieser die Aufgabe durchführt.
LiHa	Unterziehen Sie bewegliche Teile, besonders Y-Riemen, einer Sichtprüfung auf Verschleiß und ersetzen Sie fehlerhafte Teile. Prüfen Sie Teile auf Abrieb. Wischen Sie abgeriebene Partikel ggf. weg.	Wenden Sie sich an den Illumina-Kundendienst, damit dieser die Aufgabe durchführt.

Tab. 7-9 Jährliche Wartung

Gerät/Komponente	Wartungsaufgabe	Referenz
LiHa; Stützschräume	Prüfen Sie den Zustand des Geflechts (darf nicht beschädigt sein). Überprüfen Sie, ob die Enden der Stützschräume fest in der Aufnahme sitzen. Ersetzen Sie beschädigte Stützschräume.	Wenden Sie sich an den Illumina-Kundendienst, damit dieser die Aufgabe durchführt.
RoMa	Unterziehen Sie bewegliche Teile, besonders Y-Riemen, einer Sichtprüfung auf Verschleiß und ersetzen Sie fehlerhafte Teile. Prüfen Sie Teile auf Abrieb. Wischen Sie abgeriebene Partikel ggf. weg.	Wenden Sie sich an den Illumina-Kundendienst, damit dieser die Aufgabe durchführt.
RoMa; Z-Stange	Reinigen	Wenden Sie sich an den Illumina-Kundendienst, damit dieser die Aufgabe durchführt.
Flüssigkeitssystem, Verdüner	Spritze ersetzen	Wenden Sie sich an den Illumina-Kundendienst, damit dieser die Aufgabe durchführt.
Flüssigkeitssystem, Verdüner	3-Wege-Ventil ersetzen	Wenden Sie sich an den Illumina-Kundendienst, damit dieser die Aufgabe durchführt.
LiHa	Feste Spitzen ersetzen	Siehe „Infinium LiHa und Infinium RoMa Betriebshandbuch“
Flüssigkeitssystem	Aspirationsschräume ersetzen	Wenden Sie sich an den Illumina-Kundendienst, damit dieser die Aufgabe durchführt.
Flüssigkeitssystem	Verbindungsschräume ersetzen	Wenden Sie sich an den Illumina-Kundendienst, damit dieser die Aufgabe durchführt.
Flüssigkeitssystem	Pipettierschräume ersetzen	Wenden Sie sich an den Illumina-Kundendienst, damit dieser die Aufgabe durchführt.
Flüssigkeitssystem	Überprüfen und ersetzen Sie ggf. den Abfallschlauch.	Wenden Sie sich an den Illumina-Kundendienst, damit dieser die Aufgabe durchführt.
X-Schiene	Reinigen und eine dünne Schicht Fett auftragen	Wenden Sie sich an den Illumina-Kundendienst, damit dieser die Aufgabe durchführt.
Gesamtes Infinium LiHa und Infinium RoMa	Test gemäß Formular „Vorbeugende Wartung“ durchführen	Wenden Sie sich an den Illumina-Kundendienst, damit dieser die Aufgabe durchführt.

Hinweis: Je nach Systemkonfiguration sind andere, nicht in diesem Kapitel beschriebene Teile vorhanden, die im Verlauf der regelmäßigen Wartungen ausgetauscht werden müssen. Weitere Informationen zu den Wartungsaufgaben und dem Wartungsplan für Ihr Gerät erhalten Sie beim zuständigen Kundendienst.

7.3 Wartungsaufgaben



WARNUNG

Automatisch bewegte Teile.

Verletzungen (Quetschungen, Stiche) sind möglich, wenn die Sicherheitsabdeckungen nicht angebracht sind.

- ♦ Schalten Sie das Gerät vor Wartungsaufgaben oder der Reinigung von Geräteoberflächen wie des Arbeitstischs oder der Geräteabdeckungen usw. stets aus.
- ♦ Reinigen Sie das Gerät keinesfalls, während dieses eingeschaltet ist.

7.3.1 Flüssigkeitssystem

7.3.1.1 Leckageprüfung

Verweise

Liste mit Verweisen auf Informationen in anderen Abschnitten:

Thema	Referenz
Chemische Beständigkeit des Schlauchmaterials	Siehe Abschnitt 3.3.3 „Anforderungen bezüglich Systemflüssigkeiten“ , ☰ 3–8
Durchspülen des Flüssigkeitssystems	Siehe Abschnitt 7.3.1.2 „Durchspülen des Flüssigkeitssystems“ , ☰ 7–12
Festziehen der Klemmmutter	Siehe Abschnitt 7.3.3 „Feste Spitzen des LiHa“ , ☰ 7–15
Festziehen der Klemmschraube für Spritzen und Kolben	Siehe Abschnitt 7.3.2 „Spritze“ , ☰ 7–14

Das Flüssigkeitssystem leckt:

- ♦ wenn sich Tröpfchen an den festen Spitzen befinden, bevor das Gerät eingeschaltet wurde, oder wenn es sich im Standbymodus befindet.
- ♦ wenn die Spritzen lecken. Hierbei sammelt sich z. B. Flüssigkeit um die Verdüner an, bevor das Gerät eingeschaltet wurde, oder wenn es sich im Standbymodus befindet.
- ♦ wenn sich Tropfen auf dem Arbeitstisch befinden.

Auch ein unzureichender Füllstand des Flüssigkeitssystems oder aggressive Flüssigkeiten können Leckagen des Flüssigkeitssystems verursachen. Beachten Sie bei der Verwendung aggressiver Flüssigkeiten die chemische Beständigkeit des Schlauchmaterials.

Siehe Verweise im Vorherigen.

Anweisungen

Gehen Sie bei Systemleckagen wie folgt vor:

- 1 Stellen Sie sicher, dass der Behälter für die Systemflüssigkeit gefüllt ist.
- 2 Ziehen Sie die Klemmmutter fest.
Siehe Verweise im Vorherigen.
- 3 Ziehen Sie die Klemmschraube für Spritzen und Kolben fest.
Siehe Verweise im Vorherigen.
- 4 Spülen Sie das Flüssigkeitssystem durch, bis sich keine Luft mehr im System befindet.
Siehe Verweise im Vorherigen.
- 5 Beobachten Sie die Spitzen eine Minute lang.
Wenn sich keine Tröpfchen bilden, ist das Flüssigkeitssystem dicht.
- 6 Lösen Sie die obere Geräteabdeckung, wenn das System noch immer leckt, indem Sie die beiden äußeren Schrauben lösen.
- 7 Ziehen Sie die Schlauchanschlüsse (A) fest, wie in der Abbildung dargestellt:

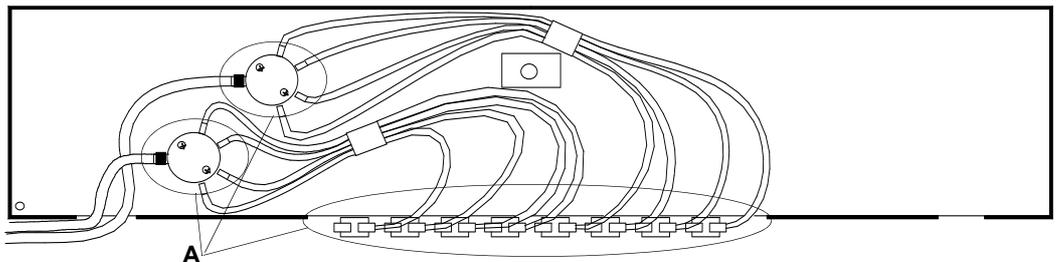


Abb. 7-1 Schlauchanschlüsse (Ansicht des Geräts von oben)

- 8 Spülen Sie das Flüssigkeitssystem durch.
Siehe Verweise im Vorherigen.
- 9 Beobachten Sie die Spitzen eine Minute lang.
Wenn sich keine Tröpfchen bilden, ist das Flüssigkeitssystem dicht.
- 10 Wenden Sie sich an den zuständigen Illumina-Kundendienst, wenn das System weiterhin leckt.

**ACHTUNG**

Leckagen im Flüssigkeitssystem beeinträchtigen die Genauigkeit des Pipettierens und verursachen Kreuzkontamination.

- ♦ Betreiben Sie das Produkt Infinium LiHa und Infinium RoMa keinesfalls, wenn das Flüssigkeitssystem leckt.

7.3.1.2 Durchspülen des Flüssigkeitssystems

Wann das System durchgespült werden muss

Bei über Nacht unbewegtem Flüssigkeitssystem bilden sich durch Ausgasung Luftblasen im Flüssigkeitssystem. Luftblasen können sich auch während eines Laufs im System ansammeln. Aus diesem Grund wird empfohlen, das System vor jedem Anwendungslauf durchzuspülen.

Spülverfahren

So spülen Sie das Flüssigkeitssystem durch:

- 1 Stellen Sie sicher, dass der Behälter für die Systemflüssigkeit gefüllt ist.
- 2 Schalten Sie das Gerät ein und starten Sie die IAC-Software.
- 3 Spülen Sie das Flüssigkeitssystem durch, indem Sie in der IAC-Software auf **Sys Wash** (Systemwaschung) klicken.
- 4 Beobachten Sie während des Durchspülens die Schläuche aufmerksam. Bewegen Sie die Schläuche ggf. vorsichtig, um sicherzustellen, dass sämtliche Luftblasen entfernt werden.
- 5 Wiederholen Sie die Schritte 3–4, wenn sich weiterhin Luftblasen im System befinden.



ACHTUNG

Luftblasen im System beeinträchtigen die Genauigkeit des Pipettierens.

- ♦ Betreiben Sie das Produkt Infinium LiHa und Infinium RoMa keinesfalls, wenn sich Luftblasen im Flüssigkeitssystem befinden.

7.3.1.3 Reinigen des Flüssigkeitssystems

Reinigen des Flüssigkeitssystems

Es wird empfohlen, dass Flüssigkeitssystem wöchentlich zu reinigen, um zu verhindern, dass sich Mikroorganismen im Flüssigkeitssystem ansiedeln. Je nach Anwendung können Sie das System mit einem der folgenden Mittel füllen (Wasser dient als Systemflüssigkeit):

- ◆ Mildes Reinigungsmittel
- ◆ Schwache Säure und Base (nacheinander)
- ◆ Desinfektionsmittel

Hinweis: Erfragen Sie die Eignung der Reinigungsmittel beim Hersteller, wenn eine andere Systemflüssigkeit als deionisiertes Wasser verwendet wird.

Gehen Sie wie folgt vor, um das Flüssigkeitssystem zu füllen und das Mittel wirken zu lassen:

- 1 Platzieren Sie den Schlauch in einer Flasche mit dem Reinigungsmittel und spülen Sie das Flüssigkeitssystem zweimal durch.
Siehe Verweise im Vorherigen.
- 2 Lassen Sie das Reinigungsmittel mindestens 10 Minuten wirken.
- 3 Platzieren Sie den Schlauch in einer Flasche mit destilliertem oder deionisiertem Wasser und spülen Sie das Flüssigkeitssystem zweimal durch.
Siehe Verweise im Vorherigen.
- 4 Spülen Sie das Flüssigkeitssystem achtmal mit Systemflüssigkeit durch.
Siehe Verweise im Vorherigen.

7.3.2 Spritze

Verweise

Die Klemmschrauben von Spritzen und Kolben können sich durch die kontinuierliche Auf- und Abbewegung der Spritzen lösen, wenn die Klemmschrauben nicht ordnungsgemäß festgezogen wurden. Dies kann eine Leckage im Flüssigkeitssystem verursachen.

Gehen Sie wie folgt vor, um dieses Problem zu vermeiden:

Festziehen der Klemmschrauben für Spritzen und Kolben

- 1 Ziehen Sie die Kolbenklemmschraube und die Spritzenschraube manuell an, bevor Sie das Produkt Infinium LiHa und Infinium RoMa einschalten.

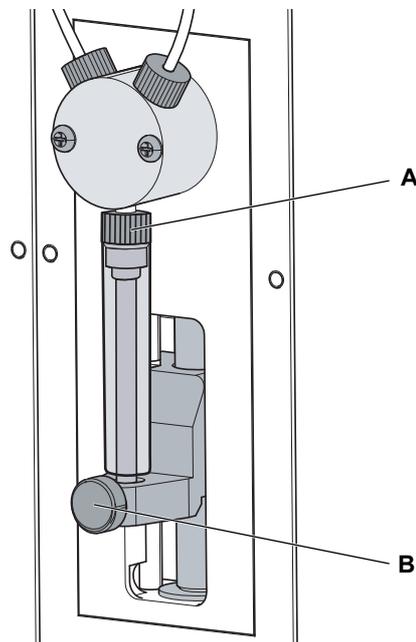


Abb. 7-2 Spritze und Ventil

A Spritzenschraube

B Kolbenklemmschraube

- 2 Ersetzen Sie die Spritze oder die Spritzenkappe, wenn die Leckage nicht beseitigt wird.
Siehe Verweise im Vorherigen.

7.3.3 Feste Spitzen des LiHa



ACHTUNG

Elektrostatische Entladungen können den Flüssigkeitssensor beschädigen.

- ♦ Entladen Sie sich gegen einen geerdeten Gegenstand, bevor Sie die Spitzen berühren.



WARNUNG

Pipettierschläuche und Spitzen sind möglicherweise kontaminiert.

- ♦ Dekontaminieren Sie das Gerät und gewährleisten Sie geeignete Sicherheitsmaßnahmen.



WARNUNG

Pipettierspitzen können Verletzungen verursachen.

- ♦ Tragen Sie geeignete Schutzkleidung, um beim Zugang zum Arbeitstisch den Kontakt mit den Pipettierspitzen und Aerosolen zu verhindern.

Prüfen der festen Spitzen auf Beschädi- gungen

Führen Sie eine Sichtkontrolle der Spitzen durch, bevor Sie das Gerät einschalten. Stellen Sie sicher, dass die Spitzen nicht verbogen sind. Beschädigte oder verbogene Spitzen müssen ersetzt werden. (Wenden Sie sich telefonisch an den Support von Illumina.)



ACHTUNG

Verbogene Spitzen oder beschädigte Spitzenbeschichtungen beeinträchtigen die Genauigkeit des Pipettierens und verursachen Fehler bei der Flüssigkeitserkennung.

- ♦ Arbeiten Sie keinesfalls mit beschädigten oder verbogenen Spitzen.



ACHTUNG

Seien Sie beim Umgang mit den Spitzen stets besonders vorsichtig.

- ♦ Verwenden Sie Spitzen nicht, wenn diese verbogen sind oder die Beschichtung beschädigt ist. Ersetzen Sie die Spitzen.
- ♦ Entfernen Sie die Klemmmutter nicht von der Spitze, wenn eine neue Spitze eingebaut werden muss.
- ♦ Halten Sie die Spitze stets am oberen Ende und vermeiden Sie, wenn möglich, den Kontakt mit der Beschichtung.

7.3.4 Waschstation

Hinweis: Stellen Sie, wenn die Waschstation entfernt wurde, stets sicher, dass sie wieder an der richtigen Rasterposition eingesetzt wird. Überprüfen Sie die entsprechenden Definitionen in der Anwendungssoftware, wenn sich die Rasterposition ändert.

7.3.4.1 Reinigen der (standardmäßigen) Waschstation

Verweise

Liste mit Verweisen auf Informationen in anderen Abschnitten:

Thema	Referenz
Arbeits Tisch reinigen	Siehe Abschnitt 7.3.5 „Arbeits Tisch“ , 7–17

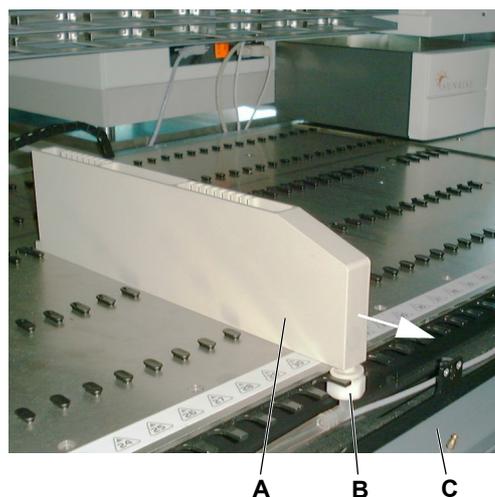
Die Waschstation kommt u. U. in Kontakt mit Reagenzien und Proben. Wenn eine Flüssigkeit ausgetreten ist, muss die Waschstation zur Reinigung vom Arbeitstisch entfernt werden.

Reinigen Sie die Waschstation wie folgt:

- 1 Wischen Sie die Oberfläche der Waschstation mit einem geeigneten Reinigungsmittel (z. B. Wasser, Alkohol, Desinfektionsmittel) ab, um das gesamte ausgetretene Reagenz zu entfernen.

Hinweis: Reinigen Sie die Waschstation nicht mit Bleiche und geben Sie sie nicht in eine Laborspülmaschine.

- 2 Spülen Sie die Waschstation ab, wenn erforderlich, und reinigen Sie sie zusätzlich mit Wasser oder Alkohol.



Wenn erforderlich, die Waschstation vom Arbeitstisch entfernen.

- 1 Öffnen Sie die vordere Zugangsabdeckung (C).
- 2 Lösen Sie die Mutter (B).
- 3 Ziehen Sie die Waschstation (A) nach vorn (siehe Pfeil).

Abb. 7-3 Waschstation

- 4 Reinigen Sie die Waschstation wie oben beschrieben.
- 5 Reinigen Sie den Arbeitstisch. Siehe Verweise im Vorherigen.

- 6 Setzen Sie die Waschstation wieder auf den Arbeitstisch.
Stellen Sie sicher, dass die Waschstation während des Wiedereinsetzens bis ganz nach hinten an den Anschlag geschoben wird.

7.3.5 Arbeitstisch



WARNUNG

Mögliche Beschädigung des Arbeitstisches

- ♦ Reinigen Sie den Arbeitstisch ausschließlich mit geringen Mengen Reinigungsmittel, z. B. mit einem befeuchteten Tuch.
- ♦ Schütten Sie kein Reinigungsmittel auf den Arbeitstisch.

Reinigen des Arbeitstisches

Reinigen Sie den Arbeitstisch des Pipettiergeräts wie folgt:

- 1 Entfernen Sie alle Racks und Träger vom Arbeitstisch.
- 2 Wischen Sie die Oberfläche des Arbeitstisches mit einem geeigneten Reinigungsmittel (z. B. Alkohol, Desinfektionsmittel) ab, um das gesamte ausgetretene Reagenz zu entfernen.
- 3 Reinigen Sie den Arbeitstisch zusätzlich mit Wasser, wenn erforderlich.

7.3.6 Sicherheitsabdeckungen

Reinigen der Sicherheitsabdeckungen

Reinigen Sie die Sicherheitsabdeckungen wie folgt.

- ♦ Wischen Sie die innere und äußere Oberfläche der Sicherheitsabdeckung mit einem geeigneten Reinigungsmittel (z. B. Wasser, Alkohol, Desinfektionsmittel) ab, um das gesamte ausgetretene Reagenz oder Probenmaterial zu entfernen.
- ♦ Reinigen Sie die Oberfläche zusätzlich mit Wasser oder Alkohol, wenn erforderlich.

7.3.7 Flüssigkeitsbehälter

Systemflüssigkeitsbehälter

Reinigen Sie sämtliche Flüssigkeitsbehälter mindestens einmal pro Woche, um die Bildung von Kristallen und die Ansiedlung von Mikroorganismen zu verhindern. Lassen Sie Lösungsmittel (z. B. Ethanol) verdunsten, bevor erneut Reagenzien in die Behälter gegeben werden.

Abfallbehälter

Reinigen Sie die Abfallbehälter mindestens einmal pro Tag.



WARNUNG

Kontamination durch Abfallflüssigkeit, wenn die Behälter falsch eingesetzt werden.

- ♦ Stellen Sie sicher, dass Sie den Behälter für die Systemflüssigkeit und den Abfallbehälter nicht verwechseln.

7.3.8 Träger und Racks



WARNUNG

Potenziell infektiös

Teile des Geräts können mit infektiösem Material kontaminiert sein.

- ◆ Wenden Sie grundlegende Sicherheitsmaßnahmen in Zusammenhang mit biologischen Gefahren an.
- ◆ Tragen Sie geeignete persönliche Schutzausrüstung wie Handschuhe, Laborkittel und Augenschutz.

Reinigen von Trägern und Racks

Racks und Träger können in Kontakt mit Reagenzien und Proben kommen. Diese müssen entfernt werden.

Reinigen Sie die Träger und Racks wie folgt.

- 1 Entfernen Sie alle Träger und Racks vom Arbeitstisch des Produkts Infinium LiHa und Infinium RoMa.
Die Waschstation kann auf dem Arbeitstisch gereinigt werden.
- 2 Entfernen Sie, wenn möglich, vor der Reinigung die Barcodeetiketten von den Trägern.
- 3 Wischen Sie die Oberfläche der Racks, Träger und Greifer mit einem geeigneten Reinigungsmittel (z. B. Wasser, Alkohol, Desinfektionsmittel) ab, um das gesamte ausgetretene Reagenz zu entfernen.

Stellen Sie sicher, dass das Reinigungsmittel die Etiketten nicht beschädigt, wenn diese an den Trägern und Racks belassen wurden.

Hinweis: Reinigen Sie die Träger und Racks nicht mit Bleiche und geben Sie sie nicht in eine Laborspülmaschine.

- 4 Spülen Sie die Träger und Racks ab, wenn erforderlich, und reinigen Sie sie zusätzlich mit Wasser oder Alkohol.
- 5 Ersetzen Sie die Barcodeetiketten. Bringen Sie sie an der ursprünglichen Position an.
- 6 Setzen Sie die Träger und Racks wieder auf den Arbeitstisch des Produkts Infinium LiHa und Infinium RoMa.

Hinweis: Ersetzen Sie beschädigte oder kontaminierte Barcodeetiketten unmittelbar.

7.3.9 Positive Identifizierung (PosID)



WARNUNG

Brandgefahr bei der Reinigung heißer Teile mit entflammenden Reinigungsmitteln.

- ♦ Lassen Sie das PosID vor der Reinigung abkühlen.



ACHTUNG

Das Laseraustrittsfenster des PosID-Barcodescanners muss jederzeit absolut sauber sein. Selbst leichte Verschmutzungen können Fehler verursachen.

- ♦ Verwenden Sie bei der Reinigung keine abrasiven Mittel.
- ♦ Scheuern Sie die Oberfläche nicht. Verwenden Sie ein weiches, sauberes Tuch.

Barcode-scanner

Reinigen Sie das Laseraustrittsfenster des Barcodescanners wie folgt:



WARNUNG

Laserlicht (LASERPRODUKT DER KLASSE 2).

- ♦ Blicken Sie nicht in den Strahl oder in die Reflexionen auf dem Arbeitstisch.
- ♦ Vorsicht – Die Verwendung von Kontrollen, das Vornehmen von Einstellungen oder die Durchführung von Verfahren in Abweichung vom vorliegenden Handbuch kann eine Exposition mit gefährlicher Strahlung zur Folge haben.
- ♦ Stellen Sie sicher, dass die von der FDA vorgeschriebenen Maßnahmen für Laserprodukte der Klasse II getroffen wurden.

- 1 Überprüfen Sie, ob der Barcodescanner (A) sich in vertikaler Position befindet und ob das Laseraustrittsfenster zugänglich ist, wie in der Abbildung unten dargestellt.

Initialisieren Sie andernfalls das PoID.



ACHTUNG

Beschädigung am Antrieb des Barcodescanners, wenn die Position des Barcodescanners manuell geändert wird.

- ♦ Drehen Sie den Barcodescanner nicht manuell.
- ♦ Verwenden Sie die Initialisierungsroutine, um den Barcodescanner in die Wartungsposition zu fahren.

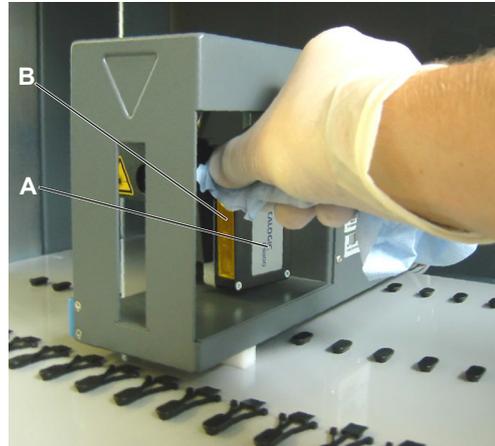


Abb. 7-4 PosID-Barcodescanner

- 2 Schalten Sie das Gerät aus.
- 3 Entfernen Sie die Träger vor dem PosID, um Zugang zum PosID zu erhalten.
- 4 Führen Sie eine Sichtprüfung des Laseraustrittsfensters (B) auf Sauberkeit durch.
- 5 Feuchten Sie ggf. ein fusselfreies Tuch mit Alkohol an und reinigen Sie das Laserfenster.

**„No Tube“-
Sensor**

Reinigen Sie den „No Tube“-Sensor wie folgt:

- 1 Schalten Sie das Gerät aus.
- 2 Entfernen Sie die Träger vor dem PosID, um Zugang zum PosID zu erhalten.
- 3 Schieben Sie den PosID-Greifer (A) zurück, um Zugang zum „No Tube“-Sensor (B) zu erhalten.
- 4 Feuchten Sie ein fusselfreies Tuch mit Alkohol an und reinigen Sie die Vorderseite des „No Tube“-Sensors.

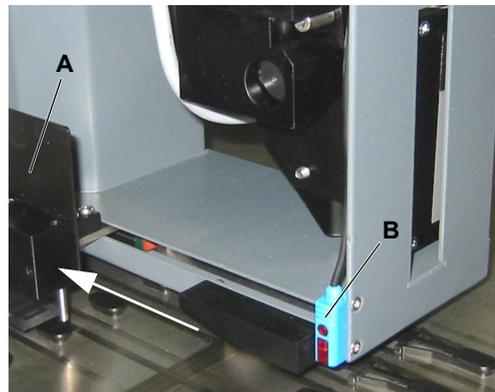


Abb. 7-5 „No Tube“-Sensor des PosID

7.3.10 Armführung

Die folgende Beschreibung gilt für:

- ♦ Liquid-Handling-Arm (LiHa)
- ♦ Robotergreifarm

Reinigen der Armführung

Reinigen Sie, um ungleichmäßige Bewegungen des Arms zu verhindern, die Armführungsrolle gründlich mit einem Baumwolltupfer oder mit einem fusselfreien Tuch an einem Schraubendreher sowie die Armführungsschienen mit einem fusselfreien Tuch.

Hinweis: Verwenden Sie zur Reinigung der Armführung weder Alkohol noch Lösungsmittel. Fetten Sie die Armschienen nicht.

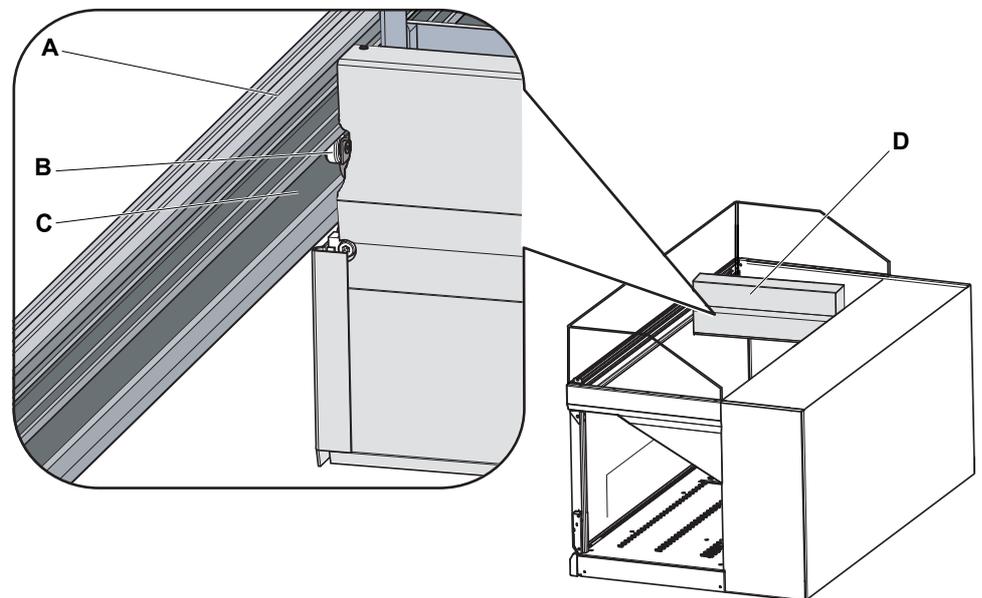


Abb. 7-6 Armführung und Gleitrolle

A Armführung

B Gleitrolle der Armführung

C Armschiene

D Arm

7.4 Präzisions- und Funktionstests

7.4.1 Testen der Liquid-Handling-Leistung

QC Kit Weitere Informationen zum QC Kit finden Sie in den Handbüchern zum QC Kit (siehe 1.1 „Referenzdokumente“, 1–2) und auf der Website https://support.illumina.com/content/dam/illumina-support/documents/documentation/chemistry_documentation/infinium_assays/infinium/infinium-assay-lab-setup-and-procedures-11322460-03.pdf

7.5 Dekontaminierung

Verweise Liste mit Verweisen auf Informationen in anderen Abschnitten:

Thema	Referenz
Sicherheitsinformationen zur Dekontamination	Siehe Abschnitt 2.8 „Dekontaminationserklärung“, 2–14
Im Handel erhältliche Mittel	Siehe Abschnitt 7.1 „Werkzeuge und Verbrauchsmaterialien“, 7–1

Mittel *Hinweis: Die Auswahl des geeigneten Dekontaminationsmittels ist abhängig vom Grad und der Art der Kontamination.*

Dekontamination kann mit den folgenden Mitteln erfolgen:

- ◆ Bleiche, 0,5%ig bis 3%ig
- ◆ 70 % Ethanol + 30 % H₂O

**Im Handel
erhältliche
Mittel**

Im Handel erhältliche Mittel, die zur Dekontamination oder Desinfektion verwendet werden können, finden Sie in den im Vorherigen aufgeführten Verweisen.

Hinweise zur Dekontamination

Spülen Sie das Flüssigkeitssystem regelmäßig mit einer schwachen Säure und anschließend mit einer entsprechenden Base durch, um Proteinerückstände aus den Schläuchen und Spitzen zu entfernen. Alternativ können auch die genannten im Handel erhältlichen Mittel verwendet werden.

Bestimmte Mittel können als Zusätze zur Systemflüssigkeit verwendet werden. Die meisten immunologischen Assays werden von diesen Mitteln nicht beeinträchtigt.

**Beseitigen von
Nukleinsäure-
rückständen**

Nukleinsäurerückstände in standardmäßigen Spitzen und Pippetierschläuchen lassen sich durch Reinigung oder Dekontamination mit 3%iger Bleichelösung beseitigen.

Geeignete im Handel erhältliche Mittel (z. B. DNAzap) werden verwendet, um den Pipettierbereich (Arbeitstisch, Träger usw.) frei von störungsverursachenden Nukleinsäuren zu halten.

8 Fehlerbehebung

Zweck dieses Kapitels

Dieses Kapitel hilft bei der Wiederaufnahme des Betriebs nach einem minder schweren Problem mit dem Infinium LiHa und Infinium RoMa. Aufgeführt werden mögliche Probleme, deren wahrscheinliche Ursache sowie Vorschläge zur Behebung.

Welche Fehler kann der Bediener beheben?

Die Tabelle zur Fehlerbehebung enthält die möglichen Fehlfunktionen und Fehler des Infinium LiHa und Infinium RoMa. Einige dieser Fehler kann der Bediener selbst beheben. Zu diesem Zweck dienen die Angaben in der Spalte „Korrekturmaßnahmen“.

Die Beseitigung schwerwiegenderer Fehlfunktionen erfolgt in der Regel anhand gesonderter Anweisungen durch einen Servicetechniker von Illumina. In diesem Fall wird auf den Servicetechniker verwiesen.

8.1 Tabelle zur Fehlerbehebung

Fehlerbehebung durch den Bediener

Die folgende Liste enthält Probleme und Fehler sowie Informationen zu deren Beseitigung:

Tab. 8-1 Tabelle zur Fehlerbehebung

Problem, Fehler	Mögliche Ursache	Korrekturmaßnahmen
Problem, Fehler auf Geräteebene		
Systemflüssigkeitsleck	Schläuche und/oder Schlauchanschlüsse undicht Spritze undicht	Gerät sofort ausschalten Dekontaminierung und/oder Wartung durchführen
Kommunikationsfehler	Gerät nicht eingeschaltet Stromversorgung/Kommunikation unterbrochen Keine Kommunikation	Gerät einschalten Kabel und Stecker prüfen Gerät und PC ausschalten, warten, bis die Statusleuchte erlischt, Gerät und PC einschalten
	X-, Y- oder Z-Antrieb oder Kopf des PosID-Scanners blockiert	Nach Hindernissen suchen
Startfehler	Arme können nicht gestartet werden	Sicherstellen, dass sich die Arme frei bewegen können; z. B. auf Objekte im Bewegungsbereich prüfen
	Hardwarefehler	Zuständigen Kundendienst informieren

Tab. 8-1 Tabelle zur Fehlerbehebung (Forts.)

Problem, Fehler	Mögliche Ursache	Korrekturmaßnahmen
Vordere Sicherheitsabdeckung lässt sich nicht ordnungsgemäß entriegeln	Mechanischer Fehler der Klappenverriegelungen	Zuständigen Kundendienst informieren
Vordere Sicherheitsabdeckung lässt sich nicht ordnungsgemäß verriegeln	Mechanischer Fehler der Klappenverriegelungen	Gerät ausschalten. Zuständigen Kundendienst informieren
Problem, Fehler am Liquid-Handling-Arm (LiHa) und den zugehörigen Spitzen		
Positionierungsfehler	X-, Y- oder Z-Antrieb blockiert Zusammenstoß Hardwarefehler	Nach Hindernissen suchen Behälter-, Rack- und Trägerpositionen prüfen Zuständigen Kundendienst informieren Siehe „Trägerpositionierung“, ☞ 6–11
Problem, Fehler bei positiver Identifikation, PosID		
Positionierungsfehler	Hardwarefehler	Zuständigen Kundendienst informieren
Barcode nicht lesbar	Barcodeetikett weist nicht zum Barcodescanner	Behälterposition auf dem Träger prüfen Siehe 3.4.3, ☞ 3–13
	Unzureichende Qualität des Barcodeetiketts	Mit neuem Barcodeetikett prüfen Siehe 3.4.3, ☞ 3–13
	Barcodetyp entspricht nicht den Spezifikationen	Zulässigkeit des Barcodetyps prüfen Siehe 3.4.3, ☞ 3–13
	Position des Barcodeetiketts entspricht nicht den Spezifikationen	Position des Barcodeetiketts auf dem Behälter prüfen Siehe 3.4.3, ☞ 3–13
	Barcodetyp nicht in der Software angegeben	Einstellungen der Anwendungssoftware prüfen
	Laseröffnung verschmutzt	Laseröffnung reinigen Siehe 7.3.9, ☞ 7–19
Alignment-Barcode auf der Barcode-Flag nicht gelesen	PosID-Einstellungen/-Einrichtung nicht korrekt	Zuständigen Kundendienst informieren
Vorhandensein von Träger oder Röhrchen nicht erkannt	„No Tube“-Sensor verschmutzt	„No Tube“-Sensor reinigen Siehe 7.3.9, ☞ 7–19
Ungewöhnliches Geräusch während der Bewegung	Verschlossene oder beschädigte Teile	Zuständigen Kundendienst informieren

Tab. 8-1 Tabelle zur Fehlerbehebung (Forts.)

Problem, Fehler	Mögliche Ursache	Korrekturmaßnahmen
Problem, Fehlfunktion des Robotergreifarms, RoMa Standard		
Mikroplatte nicht aufgenommen	Keine Mikroplatte auf dem Träger Mikroplatte kann nicht aufgenommen werden	Mikroplatte auf den Träger setzen Greiferposition einstellen Greifer reinigen
Ungewöhnliches Geräusch während der Bewegung des Arms	Verschlossene oder beschädigte Teile	Zuständigen Kundendienst informieren
Problem, Fehlfunktion der Waschstation		
Überlauf der Waschstation	Abfallröhrchen unter dem Flüssigkeitspegel im Abfallbehälter	Waschbehälter mit festem Waschschaucheinlass verwenden
	Algen blockieren die Waschstation	Waschstation reinigen
	Abfallschlauch geknickt	Schlauch auf Knicke prüfen

9 Außerbetriebnahme, Transport und Lagerung

Zweck dieses Kapitels

Dieses Kapitel erläutert die Außerbetriebnahme des Produkts Infinium LiHa und Infinium RoMa, dessen Verpackung für Lagerung oder Transport sowie die Lager- und Transportbedingungen.

9.1 Außerbetriebnahme

9.1.1 Gerät

Da Illumina nicht bekannt ist, welche Stoffe mit dem Produkt Infinium LiHa und Infinium RoMa verarbeitet wurden, können hier keine ausführlichen Informationen zur Entsorgung bereitgestellt werden.



WARNUNG

Die mit dem Produkt Infinium LiHa und Infinium RoMa verarbeiteten Stoffe können chemische, biologische oder radioaktive Gefahren darstellen. Der Umgang mit diesen Stoffen und Verbrauchsmaterialien wie der Waschflüssigkeit müssen gemäß einwandfreien Laborpraktiken erfolgen.

Informieren Sie sich über geeignete Sammelstellen und die vor Ort zulässigen Entsorgungsverfahren.

Bei der Entsorgung von Verbrauchsmaterialien für das Produkt Infinium LiHa und Infinium RoMa sind die vor Ort geltenden Gesetze, Richtlinien und Empfehlungen zu befolgen.

Außerbetriebnahme des Geräts für einen längeren Zeitraum:

- 1 Leeren Sie das Flüssigkeitssystem und dekontaminieren Sie all seine Komponenten.
- 2 Speichern Sie die Daten und beenden Sie die Anwendungssoftware sowie die Gerätesoftware.
- 3 Halten Sie den **EIN/AUS-Schalter** zwei Sekunden lang gedrückt, um das Gerät auszuschalten.

Die Statusleuchte erlischt.

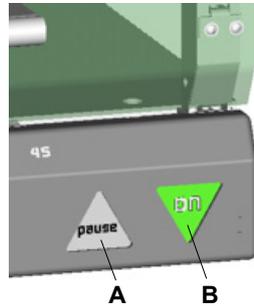


Abb. 9-1 Netzschalter

A Anhalten-Taste

B EIN/AUS-Schalter

Hinweis: Warten Sie, bis die Statusleuchte erloschen ist, bevor Sie das Gerät erneut einschalten.



Abb. 9-2 Netzkabel/-anschlussbuchse

4 Trennen Sie das Netzkabel vom Netzteil an der Geräterückseite.

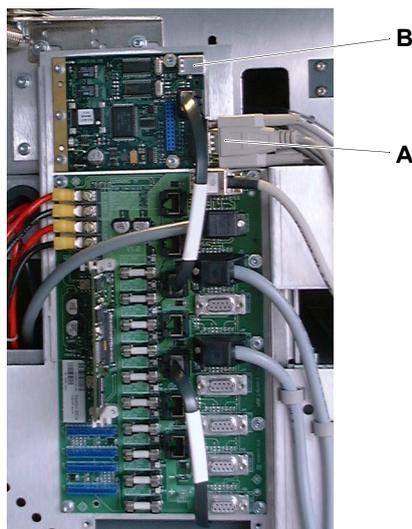


Abb. 9-3 RS232-Schnittstelle auf der Optibo-Platine

A RS232-Steckverbinder

B USB-Steckverbinder

- 5 Trennen Sie das Gerät vom PC.
- 6 Trennen Sie, wenn gewünscht, das Schnittstellenkabel vom USB-Anschluss an der Te-CU-Platine hinter der linken Zugangsklappe.
Oder Trennen Sie das RS-232-Schnittstellenkabel von der Te-CU-Platine.
- 7 Reinigen Sie das gesamte Gerät und dekontaminieren Sie es ggf.

9.1.2 Berichterstellung

- 1 Füllen Sie eine Kopie des Dekontaminationsformulars aus und legen Sie diese dem Gerät bei.
- 2 Verzeichnen Sie die Außerbetriebnahme im entsprechenden CRM.

9.2 Transport



WARNUNG

Beim Anheben oder Bewegen des Geräts besteht das Risiko schwerer Verletzungen.

- ◆ Rückenverletzungen durch Überlastung sind möglich.
- ◆ Fallenlassen des Geräts kann Verletzungen verursachen.
- ◆ Das Anheben oder Bewegen des Geräts muss ordnungsgemäß vorbereitet werden und darf nur unter Anleitung eines qualifizierten Illumina-Mitarbeiters erfolgen.



ACHTUNG

Beim Anheben oder Bewegen des Geräts besteht das Risiko von Beschädigungen durch ungesicherte Teile.

- ◆ Das Anheben oder Bewegen des Geräts muss ordnungsgemäß vorbereitet werden und darf nur unter Anleitung eines qualifizierten Illumina-Mitarbeiters erfolgen.

Transport

Der Transport des Geräts darf nur unter Anleitung eines qualifizierten Servicetechnikers von Illumina erfolgen. Das Gerät darf aufgrund seines Gewichts nur von qualifizierten Mitarbeitern eines Umzugsunternehmens angehoben werden.

9.2.1 Auspacken

Das Gerät darf nur von einem qualifizierten Illumina-Servicetechniker ausgepackt werden.

Verpackungs- material

Die Verpackung des Geräts verhindert während des normalen Transports die Beschädigung von Gerät und Teilen.

Bewahren Sie das Verpackungsmaterial für eine zukünftige Verwendung auf.



ACHTUNG

Die Transportschalen dürfen erst entfernt werden, wenn sich das Gerät an seiner endgültigen Betriebsposition befindet.

9.2.2 Verpackung

Das Gerät darf nur von einem qualifizierten Illumina-Servicetechniker verpackt werden.

Verpackungs- material

Das Originalverpackungsmaterial des Geräts verhindert während des normalen Transports die Beschädigung von Gerät und Teilen.

Gewährleistung

Sämtliche Illumina-Gewährleistungen erlöschen, wenn das Gerät nicht ordnungsgemäß von qualifiziertem Illumina-Servicepersonal für den Transport vorbereitet wird.

9.3 Lagerung

Verweise

Liste mit Verweisen auf Informationen in anderen Abschnitten:

Thema	Referenz
Lagerbedingungen	Siehe Abschnitt 3.2.4 „Umgebungsanforderungen“ ,  3–6
Verpackung	Siehe Abschnitt 9.2.2 „Verpackung“ ,  9–4

Schützen Sie das Gerät mit einer geeigneten Abdeckung vor Staub und anderen Fremdkörpern. Verpacken Sie das Gerät in der Originalverpackung, wenn es längerfristig gelagert werden soll.

Lagern Sie alle Handbücher und das „Wartungs- und Serviceprotokoll“ mit dem Gerät.

10 Entsorgung

Zweck dieses Kapitels

Dieses Kapitel enthält Informationen zur geltenden Recyclinggesetzgebung.

HINWEIS

Entsorgung gemäß den geltenden Vorschriften.
Beachten Sie die in Ihrem Land geltende Recyclinggesetzgebung.

10.0.1 Geltende Bestimmungen in der Europäischen Union

WEEE-Richtlinie der EK

Die Europäische Kommission hat die Richtlinie über Elektro- und Elektronik-Altgeräte (WEEE; 2012/19/EU) erlassen. Seit August 2005 sind Hersteller zur Rücknahme und zum Recycling von Elektro- und Elektronik-Geräten verpflichtet.

Tab. 10-1 Logo für Elektro- und Elektronikgeräte-Abfall

Kennzeichnung	Erläuterung
	Umweltschäden im Zusammenhang mit der Abfallentsorgung. <ul style="list-style-type: none"> • Elektro- und Elektronikgeräte sind nicht als Restmüll zu entsorgen. • Elektro- und Elektronikgeräte müssen separat gesammelt werden.

10.0.2 Geltende Bestimmungen in der Volksrepublik China

Kennzeichnung bezüglich der Einschränkung der Verwendung bestimmter gefährlicher Stoffe in elektrischen und elektronischen Geräten

Pflichtangaben zum Produkt

Die Elektroindustrienorm SJ/T11364-2014 der Volksrepublik China „Kennzeichnung bezüglich der Einschränkung der Verwendung bestimmter gefährlicher Stoffe in elektrischen und elektronischen Geräten“ verlangt eine Kennzeichnung bezüglich der Einschränkung der Verwendung gefährlicher Stoffe in elektrischen und elektronischen Geräten.

Produktkennzeichnung

Gemäß den Bestimmungen in SJ/T11364-2014 sind alle Produkte, die Illumina in der Volksrepublik China auf den Markt bringt, mit einer Kennzeichnung bezüglich der Einschränkung der Verwendung gefährlicher Stoffe versehen.

Tab. 10-2 Kennzeichnung bezüglich der Einschränkung der Verwendung gefährlicher Stoffe

Kennzeichnung	Erläuterung
	Diese Kennzeichnung gibt an, dass dieses Elektronikprodukt bestimmte gefährliche Stoffe enthält und im Zeitraum, in dem die umweltfreundliche Nutzung gegeben ist, sicher verwendet werden kann, anschließend jedoch dem Recycling zugeführt werden muss.

11 Ersatzteile und Zubehör

Informationen zu Ersatzteilen erhalten Sie von Ihrem Ansprechpartner beim Service.

11.1 Software

Tab. 11-1 Software

Nr.	Klartextbezeichnung	PN	Beschriftung
1	Illumina Automation Control	–	IAC 6.3.1

11.2 Dokumentation

Tab. 11-2 Dokumentation

Nr.	Klartextbezeichnung	PN	Beschriftung
1	Infinium LiHa und Infinium RoMa Bedienungsanleitung	–	Nicht zum Verkauf

11.3 Infinium LiHa und Infinium RoMa Grundlegendes Zubehör-Kit

Tab. 11-3 Infinium LiHa und Infinium RoMa Grundlegendes Zubehör-Kit

Nr.	Klartextbezeichnung	PN	Beschriftung
1	Infinium LiHa and RoMa Accessory Kit	–	Nicht zum Verkauf: KIT ACCESSORY INFINIUM ILLUMINA SCREWDRIVER 4.5/1.5*90 MM BRASS PLT.NI SCREWDRIVER SIZE 2 WORKTABLE MOUNTING SET WRENCH HEXAGON WRENCH HEXAGON 0.71

11.4 Träger, Racks, Wannen

11.4.1 Mikroplattenträger

Tab. 11-4 Mikroplattenträger

Klartextbezeichnung	Beschriftung	Breite ^{a)}	Referenz
Mikroplattenträger, RoMa, 3 Pos., Querformat	CARRIER MTP 3POS. ASSY ROMA ILLUMINA	6 150 mm	Siehe Abb. 11-1 , 11-2

a) Zahl oder für den Träger erforderliche Rasterpositionen

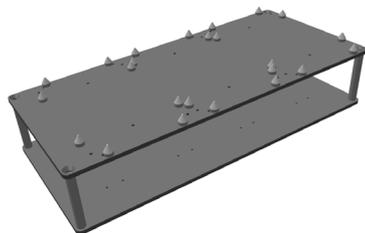


Abb. 11-1 Träger für 3 Mikroplatten, quer

11.4.2 Röhrchenträger

Tab. 11-5 Röhrchenträger

Klartextbezeichnung	PN	Beschriftung	Breite ^{a)}	Referenz
Röhrchenträger, 16 mm, 6 x 16 Pos. Set mit 6 Trägern	–	RACK STRIP 16 POS. TUBE 16MM 6 PCE.	1 25 mm	Siehe Abb. 11-2 , 11-3

a) Zahl oder für den Träger erforderliche Rasterpositionen

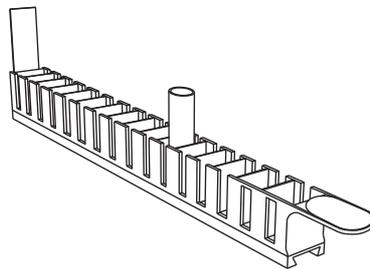


Abb. 11-2 Röhrchenträger (Beispiel für 16 Röhrchen)

11.4.3 Waschstationen

Tab. 11-6 Wasch-/Abfallstationen

Klartextbezeichnung	PN	Beschriftung	Breite ^{a)}	Referenz
Wasch-/Abfallstationen, Standard, PP 8 Waschpositionen, flach, an der Rückseite 1 Abfallposition, mittig 8 Waschpositionen, tief, an der Vorderseite	–	WASHSTATION GENESIS 8+8POS.WIDTH 1 CAR.	1 25 mm	Siehe Abb. 11-3 , 11-4

a) Zahl oder für den Träger erforderliche Rasterpositionen

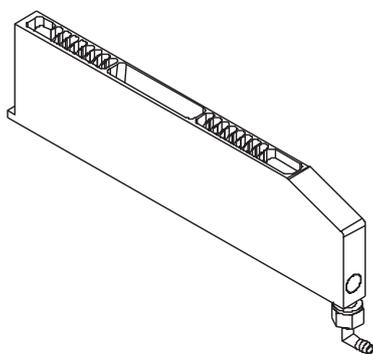


Abb. 11-3 Wasch-/Abfallstationen, Standard

11.5 Tipps und Zubehör

Informationen zu weiterem Zubehör erhalten Sie von Ihrem Ansprechpartner beim Service.

12 Kundendienst

Zweck dieses Kapitels In diesem Kapitel erfahren Sie, wie Sie uns erreichen, wenn Sie Hilfe benötigen.

Hilfe erhalten Illumina und seine Vertreter verfügen weltweit über fachkundige Mitarbeiter im technischen Kundendienst. Wenden Sie sich bei technischen Fragen an einen Illumina-Vertreter in Ihrer Nähe.

12.1 Kontaktdaten

Technische Unterstützung Wenn Sie technische Unterstützung benötigen, wenden Sie sich bitte an den technischen Support von Illumina:

Website: www.illumina.com

E-Mail: techsupport@illumina.com

Gebührenfreie Telefonnummern des Illumina-Kundendiensts:

Land/Region	Telefonnummer
Nordamerika	+1.800.809.4566
Australien	+1.800.775.688
Belgien	+32 80077160 +32 34002973
China	400.066.5835
Deutschland	+49 8001014940 +49 8938035677
Dänemark	+45 80820183 +45 89871156
Finnland	+358 800918363 +358 974790110
Frankreich	+33 805102193 +33 170770446
Großbritannien	+44 8000126019 +44 2073057197
Hongkong, China	800960230
Irland	+353 1800936608 +353 016950506
Italien	+39 800985513 +39 236003759
Japan	0800.111.5011

Neuseeland	0800.451.650
Niederlande	+31 8000222493 +31 207132960
Norwegen	+47 800 16836 +47 21939693
Österreich	+43 800006249 +43 19286540
Schweden	+46 850619671 +46 200883979
Schweiz	+41 565800000 +41 800200442
Singapur	1.800.579.2745
Spanien	+34 911899417 +34 800300143
Südkorea	+82 80 234 5300
Taiwan, China	00806651752
Andere Länder	+44.1799.534000