

# HiSeq 2500-, 1500- und 2000-System

## Handbuch zur Standortvorbereitung

Nur für Forschungszwecke. Nicht zur Verwendung in Diagnoseverfahren.

Einleitung	3
Lieferung und Installation	4
Laboranforderungen	5
Elektrische Anforderungen	7
Umgebungsanforderungen	9
Gerätesteuerungscomputer	10
Netzwerkerwägungen	11
Datenverarbeitung und -analyse	13
Vom Benutzer bereitzustellende Verbrauchsmaterialien und Geräte	15
Versionshistorie	17
Technische Unterstützung	



ILLUMINA – EIGENTUMSRECHTLICH GESCHÜTZT

illumina®

Dokument-Nr. 15006407 v01 DEU  
Februar 2016

Dieses Dokument und dessen Inhalt sind Eigentum von Illumina, Inc. und deren Partner-/Tochterunternehmen („Illumina“) und ausschließlich für den bestimmungsgemäßen Gebrauch durch den Kunden in Verbindung mit dem Gebrauch des hier beschriebenen Produkts (der hier beschriebenen Produkte) und für keinen anderen Bestimmungszweck ausgelegt. Dieses Handbuch und dessen Inhalt dürfen ohne schriftliches Einverständnis von Illumina nicht verwendet und zu keinem anderen Zweck verteilt bzw. anderweitig übermittelt, offengelegt oder auf irgendeine Weise reproduziert werden. Illumina überträgt mit diesem Dokument keine Lizenzen unter seinem Patent, Markenzeichen, Urheberrecht oder bürgerlichen Recht bzw. ähnlichen Rechten an Drittparteien.

Die Anweisungen in diesem Dokument müssen von qualifiziertem und entsprechend ausgebildetem Personal genau befolgt werden, damit die in diesem Dokument beschriebene Anwendung der Produkte sicher und ordnungsgemäß erfolgt. Vor der Verwendung dieser Produkte muss der Inhalt dieses Dokuments vollständig gelesen und verstanden worden sein.

FALLS NICHT ALLE HIERIN AUFGEFÜHRTEN ANWEISUNGEN VOLLSTÄNDIG GELESEN UND BEFOLGT WERDEN, KÖNNEN PRODUKTSCHÄDEN, VERLETZUNGEN DER BENUTZER UND ANDERER PERSONEN SOWIE ANDERWEITIGER SACHSCHADEN EINTRETEN.

ILLUMINA ÜBERNIMMT KEINERLEI HAFTUNG FÜR SCHÄDEN, DIE AUS DER UNSACHGEMÄSSEN VERWENDUNG DER HIERIN BESCHRIEBENEN PRODUKTE (EINSCHLIESSLICH TEILEN HIERVON ODER DER SOFTWARE) ENTSTEHEN.

© 2016 Illumina, Inc. Alle Rechte vorbehalten.

**Illumina, 24sure, BaseSpace, BeadArray, BlueFish, BlueFuse, BlueGnome, cBot, CSPro, CytoChip, DesignStudio, Epicentre, ForenSeq, Genetic Energy, GenomeStudio, GoldenGate, HiScan, HiSeq, HiSeq X, Infinium, iScan, iSelect, MiniSeq, MiSeq, MiSeqDx, MiSeq FGx, NeoPrep, NextBio, Nextera, NextSeq, Powered by Illumina, SureMDA, TruGenome, TruSeq, TruSight, Understand Your Genome, UYG, VeraCode, verifi, VeriSeq**, die kürbisorange Farbe und das Streaming-Basen-Design sind Marken von Illumina, Inc. und/oder ihren Tochtergesellschaften in den USA und/oder anderen Ländern. Alle anderen Namen, Logos und Marken sind Eigentum der jeweiligen Eigentümer.

## Einleitung

Dieses Handbuch enthält Spezifikationen und Richtlinien zur Vorbereitung Ihres Standorts für die Installation und den Betrieb des Illumina® HiSeq® 2500-, HiSeq 1500- bzw. HiSeq 2000-Systems.

- ▶ Laborplatzanforderungen
- ▶ Elektrische Anforderungen
- ▶ Umgebungsbedingungen
- ▶ IT-Anforderungen
- ▶ Vom Benutzer bereitzustellende Verbrauchsmaterialien und Geräte

## Systemkonfiguration

Das HiSeq-System besteht aus dem Gerät, dem Monitor, dem Gerätesteuerungscomputer, dem Barcodescanner, der Tastatur, der Maus und dem Universal-Netzteil. Der Gerätesteuerungscomputer ist ein dediziertes Subsystem des Geräts. Er ist nicht zur Nutzung als Computer für allgemeine Zwecke geeignet.

## Weitere Ressourcen

Die folgenden Dokumente stehen auf der Illumina-Website zum Herunterladen zur Verfügung:

Ressource	Beschreibung
<p><i>HiSeq 2500-System Sicherheits- und Compliance-Handbuch (Dokument-Nr. 1000000000651)</i></p> <p><i>HiSeq 1500- und HiSeq 2000-System Sicherheits- und Compliance-Handbuch (Dokument-Nr. 1000000000665)</i></p>	Bietet Informationen zu Gerätekennzeichnungen und Compliance-Zertifizierungen sowie sicherheitsbezogene Informationen.
<p><i>HiSeq- und GAIIX-Systeme Handbuch zum Denaturieren und Verdünnen von Bibliotheken (Dokument-Nr. 15050107)</i></p>	Bietet Anweisungen zum Denaturieren und Verdünnen von vorbereiteten Bibliotheken für einen Sequenzierungslauf sowie zum Vorbereiten einer PhiX-Kontrolle. Dieser Schritt gilt für die meisten Bibliothekstypen.
<p><i>HiSeq 2500 Systemhandbuch (Dokument-Nr. 15035786)</i></p> <p><i>HiSeq 1500 Systemhandbuch (Dokument-Nr. 15035788)</i></p> <p><i>HiSeq 2000 Systemhandbuch (Dokument-Nr. 15011190)</i></p>	Bietet einen Überblick über die Gerätekomponenten und die Software sowie Anweisungen für die Durchführung von Sequenzierungsläufen. Außerdem werden die Verfahren für eine ordnungsgemäße Wartung des Geräts und zur Fehlerbehebung beschrieben.

Auf der Supportseite für das HiSeq 2500-, HiSeq 1500- bzw. HiSeq 2000-System auf der Illumina-Website können Sie auf Dokumentation, Software-Downloads, Online-Schulungen und häufig gestellte Fragen zugreifen.

## Lieferung und Installation

Ein autorisiertes Unternehmen liefert das Gerät, packt die Komponenten aus und platziert das Gerät auf dem Labortisch. Stellen Sie vor der Lieferung sicher, dass der Platz und der Tisch im Labor bereitstehen.



### VORSICHT

Nur autorisierte Mitarbeiter dürfen das Gerät entpacken, installieren und transportieren. Eine falsche Handhabung des Geräts kann die Ausrichtung beeinflussen oder Gerätekomponenten beschädigen.

Ein Mitarbeiter von Illumina wird das Gerät installieren und vorbereiten. Wenn Sie das Gerät mit einem Datenverwaltungssystem oder Remote-Netzwerk verbinden, stellen Sie sicher, dass der Pfad für die Datenspeicherung vor dem Datum der Installation ausgewählt wird. Der Illumina-Mitarbeiter kann die Datenübertragung im Rahmen der Installation testen.



### VORSICHT

Platzieren Sie das Gerät **nicht** an einem anderen Standort, nachdem der Illumina-Mitarbeiter das Gerät installiert und vorbereitet hat. Ein unsachgemäßes Bewegen des Geräts kann zur Beeinträchtigung der Ausrichtung der optischen Elemente und der Datenintegrität führen. Falls Sie den Standort des Geräts ändern müssen, wenden Sie sich an Ihren Illumina-Vertreter.

## Maße und Inhalt der Transportkiste

Das HiSeq-Gerät und seine Komponenten werden in drei Transportkisten ausgeliefert. Anhand der folgenden Maße können Sie die Mindest-Türbreite ermitteln, die für die Transportkiste erforderlich ist.

- ▶ Transportkiste 1 enthält das Gerät.
- ▶ Transportkiste 2 enthält eine unterbrechungsfreie Stromversorgung (Japan, Nordamerika oder International).
- ▶ Transportkiste 3 enthält die folgenden Elemente:
  - ▶ Gerätesteuerungscomputer, Monitor und Monitorarm
  - ▶ Abfallflaschen- und Reagenzien-Racks
  - ▶ Geräte-Panels
  - ▶ Netzkabel: ein US-amerikanisches Netzkabel oder drei internationale Netzkabel (GB, EU und China).

Maßangabe	Transportkiste 1: Gerät	Transportkiste 2: USV	Transportkiste 3: Computer, Abdeckungen und Netzkabel
Breite	165 cm	78 cm	115 cm
Höhe	122 cm	51 cm	102 cm
Tiefe	107 cm	61 cm	82 cm
Gewicht	317 kg	81 kg	125 kg

## Laboranforderungen

Ermitteln Sie anhand der folgenden Spezifikationen und Richtlinien den erforderlichen Laborplatz.

### Gerätemaße

Das Gerät und der Gerätesteuerungscomputer haben nach der Installation folgende Maße.

Dimension	Gerät	Gerätesteuerungscomputer
Breite	118,6 cm Die Abfallflasche beansprucht zusätzlich 10 cm Platz auf der rechten Seite des Geräts.	18 cm
Höhe	94 cm Minimum Die Gerätehöhe kann um zusätzlich 1,27 cm erweitert werden.	45 cm
Tiefe	76 cm Die Tastaturschublade reicht weitere 19 cm über die Frontplatte hinaus.	28 cm
Gewicht	226 kg	34 kg

### Platzierungsanforderungen

Die folgenden Anforderungen gewährleisten einen Zugang zum Netzschalter des Geräts und zur Steckdose, eine ordnungsgemäße Belüftung und einen Zugang für Wartungsarbeiten.

- ▶ Positionieren Sie das Gerät so, dass das Personal um die rechte Seite des Geräts herumfassen kann, um den Netzschalter zu betätigen, der sich an der Rückseite neben dem Netzkabel befindet.
- ▶ Positionieren Sie das Gerät so, dass das Personal das Netzkabel schnell von der Steckdose trennen kann.
- ▶ Das Gerät muss von allen Seiten zugänglich sein, wobei die folgenden Mindestabstände einzuhalten sind:

Zugang	Mindestabstand
Seiten	Mindestens 61 cm an jeder Seite des Geräts.
Rückseite	Mindestens 10,2 cm hinter dem Gerät.
Oberseite	Mindestens 61 cm über dem Gerät. Wenn das Gerät unter einem Regalbrett positioniert wird, vergewissern Sie sich, dass der erforderliche Mindestabstand eingehalten wird.

## Labortisch-Richtlinien für das HiSeq

Platzieren Sie das HiSeq auf einem mobilen Labortisch mit feststellbaren Rollen und einem unteren Regal, das den Gerätesteuerscomputer tragen kann. Der Labortisch muss in der Lage sein, das Gewicht des Geräts und des Gerätesteuerscomputers zu tragen.

Breite	Höhe	Tiefe	Feststellbare Rollen
152,4 cm	76,2–91,4 cm	76,2 cm	Ja

Für Kunden in Nordamerika empfiehlt Illumina die folgenden mobilen Labortische: Bench-Craft ([www.bench-craft.com](http://www.bench-craft.com)), Teile-Nr. HS-30-60-30 P2 mit Rollen oder Teile-Nr. HS-30-60-36 P2 mit Rollen.

- ▶ **HS** steht für einen Standardtisch.
- ▶ **30-60-30** bedeutet: 30 Zoll (76,2 cm) breit, 60 Zoll (152,4 cm) lang und 30 Zoll (76,2 cm) hoch
- ▶ **30-60-36** bedeutet: 30 Zoll (76,20 cm) breit, 60 Zoll (152,40 cm) lang und 36 Zoll (91,44 cm) hoch
- ▶ **P2** bedeutet, dass es Anschlüsse auf der Hinterseite des Tisches gibt.

Sie können die folgenden Rollenmodelle für die empfohlenen Labortische verwenden:

Rollen	Anbieter
Zink-Rollen	Bench-Craft, Teile-Nr. C-ML4**TPS
Verbundene Rollen für die Medizintechnik	Bench-Craft, Teile-Nr. PZT40120GR-TPR33(GG)
Edelstahl-Rollen	Bench-Craft, Teile-Nr. 94-20-DADI-M-PO-SS-TL

## Richtlinien hinsichtlich Erschütterungen

Beachten Sie die folgenden Richtlinien, um Vibrationen bei den Sequenzierungsläufen zu minimieren und eine optimale Leistung sicherzustellen:

- ▶ Platzieren Sie das Gerät auf einem stabilen unbeweglichen Labortisch.
- ▶ Installieren Sie das Gerät nicht in der Nähe von häufig benutzten Türen. Das Öffnen und Schließen von Türen könnte Erschütterungen hervorrufen.
- ▶ Installieren Sie keinen Tastaturauszug unter dem Tisch.
- ▶ Platzieren Sie kein anderes Gerät auf dem Tisch, das Vibrationen produzieren könnte, wie z. B. Schüttler, Vortexer, Zentrifugen oder Geräte mit starken Lüftern.
- ▶ Stellen Sie keine Gegenstände auf das Gerät.

## Elektrische Anforderungen

Die folgenden Spezifikationen beschreiben die elektrischen Anforderungen für den Betrieb des Gerätes.

### Leistungsangaben

Typ	Spezifikation
Netzspannung	100–240 Volt Wechselstrom bei 50–60 Hz
Stromverbrauch	Maximal 1500 Watt für Gerät, Monitor und Workstation

### Kupplungen

Die Elektroinstallation Ihrer Einrichtung muss die folgenden Vorgaben erfüllen.

- ▶ **Für 100–120 Volt Wechselstrom:** Es ist eine geerdete, dedizierte 20-A-Leitung mit ordnungsgemäßer Spannung und elektrischer Erdung erforderlich.  
Nordamerika und Japan – Kupplung: NEMA 5-20  
Interpower Corp. Receptacle, Teile-Nr. 88030080 (oder vergleichbar)
- ▶ **Für 200 bis 240 Volt Wechselstrom:** Es ist mindestens eine geerdete 10-A-Leitung mit ordnungsgemäßer Spannung und elektrischer Erdung erforderlich. Verwenden Sie ggf. den Anforderungen für Ihre Region entsprechend einen höheren Nennwert.
- ▶ Wenn die Spannung um mehr als 10 % schwankt, ist ein Stromleitungsregler erforderlich.

### Schutzerde



Das Gerät ist über das Gehäuse mit der Schutzerde verbunden. Der Schutzleiter des Stromkabels führt die Schutzerde an einen sicheren Bezugspunkt zurück. Die Schutzerdeverbindung am Stromkabel muss sich in gutem Zustand befinden, wenn dieses Gerät verwendet wird.

### Netzkabel

Im Lieferumfang des Geräts sind eine internationale standardmäßige IEC 60320 C13-Kupplung und ein landesspezifisches Netzkabel enthalten.

Es liegen nur dann keine gefährlichen Spannungen am Gerät an, wenn das Netzkabel von der Wechselstromquelle abgezogen wurde.

Wenden Sie sich an einen Drittanbieter wie Interpower Corporation ([www.interpower.com](http://www.interpower.com)), um äquivalente Kupplungen oder Netzkabel zu erhalten, die den lokalen Standards entsprechen.



#### VORSICHT

Verwenden Sie niemals ein Verlängerungskabel, um das Gerät an eine Stromquelle anzuschließen.

## Sicherungen

Interne Sicherungen dürfen nur von Illumina-Außendienstmitarbeitern ausgewechselt werden. Das Stromeingabemodul enthält zwei Eingangssicherungen an den Hochspannungseingängen. Die Sicherungen haben die Größe 5 x 20 und die Kennwerte 10 Ampere, 250 VAC, träge Sicherung.

## Unterbrechungsfreie Stromversorgung

Das Gerät wird mit einer landesspezifischen unterbrechungsfreien Stromversorgung (USV) ausgeliefert.

- ▶ **Japan:** APC SmartUPS 2200VA Modell SUA2200JB
- ▶ **Nordamerika:** APC SmartUPS 2200VA Modell SUA2200XL
- ▶ **International:** APC SmartUPS 2200VA Modell SUA2200XLI

Spezifikation	Japan	Nordamerika	International
Max. Watt	1980 W	1980 W	1980 W
Max. Stromstärke	2200 VA	2200 VA	2200 VA
Eingangsspannung (nominal)	100 VAC	120 VAC	230 VAC
Eingangsverbindung	NEMA L5-30P	NEMA 5-20P	IEC-320 C20 Schuko CEE 7/ EU1-16P Britische BS1363A
Typische Laufzeit (50 % Ladung)	28,5 Minuten	28,5 Minuten	28,5 Minuten
Typische Laufzeit (100 % Ladung)	10,4 Minuten	10,4 Minuten	10,4 Minuten

Wenden Sie sich an einen Drittanbieter wie Interpower Corporation ([www.interpower.com](http://www.interpower.com)), um eine äquivalente USV zu erhalten, die den lokalen Standards für Einrichtungen außerhalb der angegebenen Regionen entspricht.



### HINWEIS

Bei einem längeren Stromausfall kann die USV den Betrieb des Geräts *nicht* aufrechterhalten. Illumina empfiehlt, die USV-Buchse an eine Notstromquelle, z. B. einen Generator, anzuschließen, um Datenverluste gering zu halten.

## Umgebungsanforderungen

Element	Spezifikation
Temperatur	Die Labortemperatur muss 19 °C bis 25 °C (22 °C ± 3 °C) betragen. Diese Temperatur ist die Betriebstemperatur des Geräts. Während eines Laufs darf die Umgebungstemperatur nicht um mehr als ± 2 °C schwanken.
Luftfeuchtigkeit	Es muss eine relative, nicht kondensierende Luftfeuchtigkeit zwischen 20 und 80 % aufrechterhalten werden.
Höhe	Der Standort des Geräts muss sich in unter 2000 Metern Höhe befinden.
Luftqualität	Das Gerät muss in einer Umgebung mit dem Verschmutzungsgrad II oder besser betrieben werden. Eine Umgebung mit dem Verschmutzungsgrad II ist als Umgebung definiert, in der sich in der Regel nur nicht leitende Verschmutzungen befinden.
Lüftung	Erkundigen Sie sich bei Ihrer für die Einrichtungen zuständigen Abteilung nach den Lüftungsanforderungen, die von der Wärmeabgabe des Geräts abhängig sind.

### Lärmemission

Bei einem Abstand von einem Meter zur Vorderseite des Geräts beträgt die Lärmemission 65 dB.

### Wärmeabgabe

Die gemessene Leistung beträgt unter normalen Betriebsbedingungen 1500 Watt für die Kombination aus Gerät, Computer und Monitor. Die Wärmeleistung beträgt 5100 BTU/Stunde.



#### VORSICHT

Betreiben Sie das HiSeq-System nicht, wenn irgendein Gehäuseteil entfernt wurde. Berühren Sie nicht die Temperaturstation in der Bildgebungskammer. Der im Tischbereich verwendete Peltiereffekt-Heizkörper wird in der Regel auf Temperaturen zwischen 22 °C (Raumtemperatur) und 85 °C eingestellt. Der Kontakt mit dem Gerät bei Temperaturen am oberen Ende dieses Bereichs kann zu Verbrennungen führen.

## Gerätesteuerungscomputer

Das Gerät wird mit einem Gerätesteuerungscomputer ausgeliefert, der an die neuesten Systemanforderungen angepasst ist. Wenden Sie sich an den technischen Support von Illumina, falls Sie weitere Informationen zu den Spezifikationen des Computers benötigen.

Der Gerätesteuerungscomputer ist ein dediziertes Subsystem des Geräts. Er ist nicht zur Nutzung als Computer für allgemeine Zwecke geeignet und wird dafür auch nicht unterstützt. Das Laden und Verwenden von Software-Programmen von Drittanbietern kann zu einer langsamen Verarbeitung, Datenverlust oder ungültigen Daten führen.

## Datenverbindungen

Das HiSeq hat drei Verbindungen zum steuernden Computer:

- ▶ Eine USB-Verbindung zur Kommunikation zwischen dem Gerät und dem Computer. Es wird ein Standard-USB-Typ-A-zu-Typ-B-Anschluss verwendet.
- ▶ Zwei LVDS-CameraLink-Verbindungen für die beiden Hauptkameras. Es werden Standard-CameraLink-Kabel verwendet. Die Kameras übertragen Rohdaten vom Gerät zum Computer.

## Virenschutz-Software

Eine Virenschutz-Software Ihrer Wahl wird dringend empfohlen, um den Gerätesteuerungscomputer vor Viren zu schützen.

Um Datenverluste und Unterbrechungen zu vermeiden, konfigurieren Sie die Virenschutz-Software wie folgt:

- ▶ Stellen Sie manuelle Virenprüfungen ein. Aktivieren Sie keine automatischen Virenprüfungen.
- ▶ Führen Sie manuelle Virenprüfungen nur aus, wenn sich das Gerät nicht in Verwendung befindet.
- ▶ Legen Sie fest, dass Aktualisierungen zwar ohne Autorisierung durch den Benutzer heruntergeladen, jedoch nicht installiert werden sollen.
- ▶ Führen Sie während des Gerätebetriebs keine Aktualisierungen durch. Aktualisieren Sie die Software nur, wenn das Gerät nicht in Betrieb ist und wenn der Gerätecomputer sicher neu gestartet werden kann.
- ▶ Lassen Sie den Computer nach einer Aktualisierung nicht automatisch neu starten.
- ▶ Schließen Sie das Anwendungsverzeichnis und die Datenlaufwerke ggf. von einem Echtzeit-Dateisystemschutz aus. Übernehmen Sie diese Einstellung für das Verzeichnis „C:\Illumina“ sowie für die Laufwerke „D:\“ und „E:\“.

## Netzwerkerwägungen

Illumina bietet keine Installationsservices oder technischen Support für die Netzwerkverbindung des Gerätesteuersystems. Allerdings können Sie nach der Installation des Geräts eine Netzwerkverbindung auf dem Gerätesteuersystem konfigurieren und warten.

- ▶ Verwenden Sie eine 1-Gigabit-Verbindung zwischen dem Gerätesteuersystem und Ihrem Datenverwaltungssystem. Diese Verbindung kann direkt oder über einen Netzwerk-Switch hergestellt werden.
- ▶ Wenn Sie BaseSpace verwenden, empfiehlt Illumina eine Netzwerkverbindungsgeschwindigkeit von 10 MBit/s.



### HINWEIS

Illumina empfiehlt und unterstützt nicht die Verwendung einer besseren als einer 1-Gigabit-Verbindung pro Gerätesteuersystem, z. B. einer Fiber-Channel-PCI-Karte.

- ▶ Wenn eine Verbindung zu einem Netzwerk besteht, konfigurieren Sie die Anwendung „Windows Update“ so, dass das HiSeq-Gerät nicht automatisch aktualisiert wird. Illumina empfiehlt, nach Veröffentlichung einer neuen Windows-Version mit der Aktualisierung einen Monat zu warten.

## Netzwerkunterstützung

Illumina bietet keine Installationsservices oder technischen Support für die Netzwerkverbindung des Geräts.

Prüfen Sie die Netzwerkwartungsaktivitäten auf die folgenden möglichen Kompatibilitätsrisiken mit dem Illumina-System:

- ▶ **Entfernung der Gruppenrichtlinienobjekte (Group Policy Objects, GPO):** GPO können sich auf das Betriebssystem (BS) verbundener Illumina-Ressourcen auswirken. BS-Änderungen können die proprietäre Software in Illumina-Systemen stören.
- ▶ Geräte von Illumina wurden auf ihren korrekten Betrieb hin getestet und verifiziert. Nach der Verbindung mit Domänen-GPO können sich einige Einstellungen auf die Gerätesoftware auswirken. Wenn die Gerätesoftware nicht ordnungsgemäß funktioniert, fragen Sie den IT-Administrator Ihrer Einrichtung nach einer möglichen GPO-Störung.
- ▶ **Aktivierung von Windows Firewall und Windows Defender:** Diese Windows-Produkte können die von der Illumina-Software verwendeten Betriebssystemressourcen beeinträchtigen. Installieren Sie Virenschutz-Software, um den Gerätesteuersystemcomputer zu schützen.
- ▶ **Änderungen an den Rechten vorkonfigurierter Benutzer:** Behalten Sie die bestehenden Rechte von vorkonfigurierten Benutzern bei. Sorgen Sie bei Bedarf dafür, dass keine vorkonfigurierten Benutzer verfügbar sind.

## Mehrere Geräte

- ▶ Stellen Sie sicher, dass das Serverlaufwerk für das hohe Datenvolumen ausreicht, das von mehreren Geräten übertragen wird. Es wird empfohlen, die Geräte so einzurichten, dass sie auf verschiedene Server kopieren.
- ▶ Wenn mehrere Sequenzierungsgeräte eine Verbindung zum Kopieren auf ihre Zielsever gemeinsam nutzen, ist die Verbindung möglicherweise nicht ausreichend, um den gesamten Datenverkehr verarbeiten zu können. Es wird empfohlen, die Geräte so einzurichten, dass sie verschiedene Verbindungen verwenden.

## Datenverarbeitung und -analyse

IlluminaCompute ist eine umfassende genomische Datenverarbeitungslösung, die eine skalierbare IT-Architektur für die genomische Datenverarbeitung und -analyse nach menschlichen Maßstäben bietet. IlluminaCompute umfasst Hardware, Software und Supportservices, die in kürzester Zeit und ohne bereits vorhandene Computer-Infrastruktur bereitgestellt werden können.

In der nachfolgenden Tabelle sind die Standardlösungen für IlluminaCompute beschrieben. Anhand der Informationen in dieser Tabelle können Sie den Umfang der benötigten IT-Lösung einschätzen.

IlluminaCompute-Lösung	Standard-System	Advanced-System	Elite-System
Anzahl der unterstützten HiScanSQ™-Systeme	4	8	16
Anzahl der unterstützten HiSeq 1500-Systeme	2	4–14	8–592
Anzahl der unterstützten HiSeq 2500-Systeme	1 (100-Gb-Lauf)	2–7	4–296
Erweiterbarer Speicher	Ja	Ja	Ja
Erweiterbares Computing	Nein	Ja	Ja
Konfiguration und Installation vor Ort	Ja	Ja	Ja
IlluminaCompute-Software-Suite	Ja	Ja	Ja
Gepeicherte Genome (Human-BAMs)	200–400	220–770	660–280.000
Daten pro Tag	100 Gb/0,8 Genome	200–1000 Gb/1,7–8,3 Genome	500–35.500 Gb/4,2–296 Genome
Tage pro CASAVA-Lauf (100 Gb/600 Gb) <sup>1</sup>	1 Tag/5,5 Tage	15 Stunden/1,5 Tage	4 Stunden/1 Tag

<sup>1</sup> CASAVA-Analyse startet am Ende eines Sequenzierungslaufs.

In der nachfolgenden Tabelle sind die Komponenten von IlluminaCompute beschrieben. Wenn Sie weitere Informationen benötigen, wenden Sie sich an Ihren Illumina-Vertriebsbeauftragten.

IlluminaCompute-Systemkomponenten	Standard-System	Advanced-System	Elite-System
Isilon – ordnerbasierte Datentrennung und PB-Skalierbarkeit	Nein	Ja	Ja
E/A-Bandbreitenskalierung von 500 MB/s bis hin zu vielen GB/s	Nein	Ja	Nein
Dell-Rackmount-Server mit 4 GB RAM pro Core	Ja	Ja	Ja
Dell-M610-Blades mit 4 GB RAM pro Core	Nein	Nein	Ja
Fehlertolerantes, hochverfügbares Blade-Gehäuse	Nein	Nein	Ja
10 Gbit/s Bandbreite	Nein	Ja	Ja
Geringer Stromverbrauch und geringe Wärmeerzeugung	Ja	Ja	Ja
CASAVA, Off-Line Basecaller, Platform Cluster Manager, Open Grid Scheduler für die Auftragsplanung	Ja	Ja	Ja

<b>IlluminaCompute-Systemkomponenten</b>	<b>Standard-System</b>	<b>Advanced-System</b>	<b>Elite-System</b>
Nutzbarer Speicherplatz (TB)	20–40	22–77	66–2800
GB Arbeitsspeicher	128	144–624	384–27.264
Gb-Durchsatz/Tag	100	200–1000	500–35.500

## Vom Benutzer bereitzustellende Verbrauchsmaterialien und Geräte

Für einen Sequenzierungslauf auf dem HiSeq-System sind die folgenden vom Benutzer bereitzustellenden Verbrauchsmaterialien und Geräte erforderlich.

### Vom Benutzer bereitzustellende Verbrauchsmaterialien

Verbrauchsmaterial	Anbieter	Zweck
Alkoholtupfer, 70 % Isopropyl oder Ethanol, 70 %	VWR, Katalog-Nr. 95041-714 Allgemeiner Laborlieferant	Reinigen der Fließzelle und des Fließzellentisches.
Ballonflasche, Fassungsvermögen mindestens 6 Liter	Allgemeiner Laborlieferant	Vorbereitung der Lösung für den Wartungswaschlauf.
250-ml-Zentrifugenröhrchen	Corning, Katalog-Nr. 430776	SBS-Reagenzien- Racks, Positionen mit PW1. Gerätewaschlauf.
Konische 15-ml-Röhrchen	Corning, Katalog-Nr. 430052	PE-Reagenzien- Racks, Positionen mit PW1. Gerätewaschlauf. Sammeln und Messen der Abfallvolumina.
Konische 50-ml-Röhrchen, selbststehend (optional)	Corning, Katalog-Nr. 430921	Lagern der Fließzellen.
Einweg-Handschuhe, ungepudert	Allgemeiner Laborlieferant	Allgemeine Verwendung.
Labortücher, fusselfrei	VWR, Katalog-Nr. 21905-026	Reinigen des Fließzellenhalters.
Linsenpapier, 10,2 x 15,2 cm	VWR, Katalog-Nr. 52846-001	Reinigen der Fließzelle.
Pipettenspitzen, 200 µl	Allgemeiner Laborlieferant	Aufteilen von Reagenzienvolumina.
Pipettenspitzen, 1000 µl	Allgemeiner Laborlieferant	Aufteilen von Reagenzienvolumina.
ProClin 300, 50 ml	Sigma-Aldrich, Katalog-Nr. 48912-U	Wartungswaschlauf.
Tween 20, viskose Flüssigkeit, 100 ml	Sigma-Aldrich, Katalog-Nr. P7949	Wartungswaschlauf.
Pinzette, viereckige Kunststoffspitze	McMaster-Carr, Katalog-Nr. 7003A22	Entfernen der Fließzellen- Dichtungen.
Wasser, Laborqualität, 18 M Ohm	Millipore	SBS- und PE-Reagenzien- Racks, Positionen mit PW1. Gerätewaschlauf.

## Mikrozentrifugenröhrchen für den Schnelllauf-Modus

Verbrauchsmaterial	Anbieter
Mikrozentrifugenröhrchen, 1,5 ml	VWR, Katalog-Nr. 20170-038, Katalog-Nr. 20170-650 oder Katalog-Nr. 89000-028 AXYGEN, Katalog-Nr. MCT-150-C
Mikrozentrifugenröhrchen, 1,7 ml	VWR, Katalog-Nr. 20170-575 AXYGEN, Katalog-Nr. MCT-175-C Sorenson BioScience, Katalog-Nr. 16070

## Richtlinien für Wasser in Laborqualität

Bei Geräteverfahren sollte immer deionisiertes Wasser bzw. Wasser in Laborqualität verwendet werden. Verwenden Sie niemals Leitungswasser. Verwenden Sie nur die folgenden Wasserarten oder -äquivalente:

- ▶ Deionisiertes Wasser
- ▶ Illumina PW1
- ▶ 18 Megohm (M $\Omega$ )-Wasser
- ▶ Milli-Q-Wasser
- ▶ Super-Q-Wasser
- ▶ Wasser in Molekularbiologie-Qualität

## Vom Benutzer bereitzustellende Geräte

Element	Quelle
Balance, Top-Loading, digital, 420 g Kapazität	Sartorius, Modell CPA423S (oder ähnlich)
Flaschen-Rack, 250-ml-Zentrifugenröhrchen (6 Positionen) mit Epoxy-Beschichtung	LabScientific, Katalog-Nr. CBR 200
Gefrierschrank, -25 °C bis -15 °C	Allgemeiner Laborlieferant
Eiskübel	Allgemeiner Laborlieferant
Kühlschrank, 2 °C bis 8 °C	Allgemeiner Laborlieferant
Rührstab, groß	Allgemeiner Laborlieferant
Rührplatte	Allgemeiner Laborlieferant
Pinzette, viereckige Spitze, Kunststoff	McMaster-Carr, Katalog-Nr. 7003A22 (oder vergleichbar)

## Versionshistorie

Dokument	Datum	Beschreibung der Änderung
Dokument-Nr. 15006407 v01	Februar 2016	<p>Die Labortisch-Richtlinien wurden aktualisiert, um eine zusätzliche Labortischoption und Rollenmodelle für jede Tischoption zu berücksichtigen.</p> <p>Zu den Richtlinien für Wasser in Laborqualität wurde deionisiertes Wasser als geeignete Wasserart für die Durchführung von Geräteverfahren hinzugefügt.</p> <p>Die Ballonflasche wurde zur Liste der vom Benutzer bereitzustellenden Verbrauchsmaterialien hinzugefügt und Rührstab und Rührplatte wurden in die Liste der vom Benutzer bereitzustellenden Geräte aufgenommen.</p> <p>Der Abschnitt „Weitere Ressourcen“ mit einer Liste der für das HiSeq-Gerät verfügbaren Dokumentation und Webressourcen wurde hinzugefügt.</p> <p>Folgende Spezifikationen wurden korrigiert:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Nettogewicht und Gewicht des verpackten Geräts</li> <li>• Wärmeleistung</li> </ul>
Teile-Nr. 15006407 Rev. I*	August 2014	<p>Die VWR-Katalog-Nr. für Alkoholtücher wurde in 95041-714 geändert.</p> <p>Die Virenschutz-Software-Empfehlung wurde aktualisiert, um Laufwerks- und Ordernamen einzubeziehen.</p> <p>Informationen über die Konfiguration von Windows Update hinzugefügt.</p> <p>Die Netzwerkverbindungsempfehlung wurde in einen neuen Abschnitt zur Netzwerkunterstützung verschoben. Die Netzwerkverbindungsempfehlungen wurden mit folgenden Kompatibilitätsrisiken aktualisiert:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Entfernung der Gruppenrichtlinienobjekte (Group Policy Objects, GPO).</li> <li>• Aktivierung von Windows Firewall und Windows Defender.</li> <li>• Ändern der Rechte von vorkonfigurierten Benutzern.</li> </ul> <p>Der SDS-Link zu <a href="http://support.illumina.com/sds.html">support.illumina.com/sds.html</a> wurde aktualisiert.</p>

\*Die Historie zu den Versionen A–H ist für dieses Handbuch nicht verfügbar.

## Anmerkungen

## Technische Unterstützung

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

**Tabelle 1** Allgemeine Kontaktinformationen für Illumina

Website	www.illumina.com
E-Mail	techsupport@illumina.com

**Tabelle 2** Telefonnummern des Illumina-Kundendienstes

Region	Telefonnummer	Region	Telefonnummer
Nordamerika	1.800.809.4566	Japan	0800.111.5011
Australien	1.800.775.688	Neuseeland	0800.451.650
Belgien	0800.81102	Niederlande	0800.0223859
China	400.635.9898	Norwegen	800.16836
Dänemark	80882346	Österreich	0800.296575
Deutschland	0800.180.8994	Schweden	020790181
Finnland	0800.918363	Schweiz	0800.563118
Frankreich	0800.911850	Singapur	1.800.579.2745
Großbritannien	0800.917.0041	Spanien	900.812168
Hongkong	800960230	Taiwan	00806651752
Irland	1.800.812949	Andere Länder	+44.1799.534000
Italien	800.874909		

**Sicherheitsdatenblätter (SDS, Safety Data Sheets)** stehen auf der Illumina-Website unter [support.illumina.com/sds.html](http://support.illumina.com/sds.html) zur Verfügung.

Die **Produktdokumentation** steht auf der Illumina-Website im PDF-Format zum Herunterladen zur Verfügung. Gehen Sie zu [support.illumina.com](http://support.illumina.com), wählen Sie ein Produkt aus und wählen Sie anschließend **Documentation & Literature**.



Illumina  
5200 Illumina Way  
San Diego, Kalifornien 92122, USA  
+1.800.809.ILMN (4566)  
+1.858.202.4566 (außerhalb von Nordamerika)  
techsupport@illumina.com  
[www.illumina.com](http://www.illumina.com)