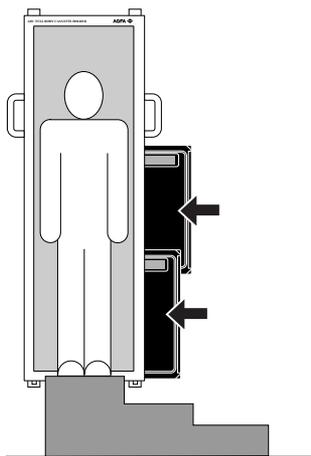


# CR für gesamtes Bein/gesamtes Rückgrat

---

## Bedienungsanleitung



# Inhalt

Rechtliche Hinweise .....	4
Einführung zu diesem Handbuch .....	5
Umfang dieses Handbuchs .....	6
Über die Sicherheitshinweise in diesem Dokument ....	7
Haftungsausschluss .....	8
Einführung .....	9
Verwendungszweck .....	10
Vorgesehene Anwender .....	11
Konfiguration .....	12
Kassetten- und Platten .....	13
Zu den anderen Komponenten der Anwendung	
Full Leg Full Spine zählen: .....	13
Einhaltung von Vorschriften .....	14
Allgemeines .....	14
Leistung .....	15
Produktreklamationen .....	16
Kennzeichnungen .....	17
Reinigung und Desinfektion .....	18
Reinigung .....	19
Desinfektion .....	20
Zugelassene Desinfektionsmittel .....	21
Umweltschutz .....	22
Sicherheitsanweisungen .....	23
Sicherheitsanweisungen für die Verwendung des	
Kassettenhalters .....	23
Erste Schritte .....	26
Grundlegende Funktionen .....	27
Grundlegender Arbeitsablauf .....	28
Verwendung von GBGR-CR-Kassetten .....	29
Verwendung eines Streurasters .....	30
Verwendung eines keilförmigen Röhrenfilters ..	31
Verwendung von Quellenkollimation und	
Strahlenschutzobjekten .....	32
Verwendung des Kassettenhalters für einen	
Patienten in vertikaler Position .....	34
Verwendung des Kassettenhalters für einen	
Patienten in horizontaler Position .....	35
Durchführen der Untersuchung mit dem	
Kassettenhalter .....	36
Verwendung des CR 10-X Digitizers .....	40
Verwendung des CR 12-X oder CR 15-X Digitizers	
.....	41
Gesamtes Bein/Gesamtes Rückgrat-„Stitching“ .....	42

Einführung .....	43
Zusammenfügen von Bildern des gesamten Beins/ gesamten Rückgrats .....	44
Technische Daten .....	45
Kassettenhalter .....	45

## Rechtliche Hinweise

---



Agfa N.V., Septestraat 27, B – 2640 Mortsel – Belgien

Für weitere Informationen über Produkte von Agfa besuchen Sie bitte [www.agfa.com](http://www.agfa.com).

Agfa und der Agfa-Rhombus sind Markenzeichen der Agfa-Gevaert N.V., Belgien, oder ihrer Tochtergesellschaften. NX und MUSICA sind Markenzeichen von Agfa N.V., Belgien, oder einer ihrer Tochtergesellschaften. Alle anderen Markenzeichen sind Eigentum ihrer jeweiligen Inhaber und werden zu redaktionellen Zwecken und ohne die Absicht einer Rechtsverletzung erwähnt.

Agfa N.V. bürgt weder ausdrücklich noch stillschweigend für die Richtigkeit, die Vollständigkeit oder den Nutzen der in diesem Dokument enthaltenen Informationen und lehnt jegliche Gewährleistung in Bezug auf die Eignung für einen bestimmten Zweck ab. Bestimmte Produkte und Dienstleistungen stehen in Ihrer Region möglicherweise nicht zur Verfügung. Wenden Sie sich bei Fragen zur Verfügbarkeit an Ihre Vertriebsvertretung vor Ort. Agfa N.V. achtet mit der größten Sorgfalt darauf, die Informationen so genau wie möglich zur Verfügung zu stellen, ist jedoch nicht verantwortlich für etwaige Druckfehler. Agfa N.V. haftet unter keinen Umständen für Schäden, die durch die Verwendung oder nicht mögliche Verwendung von Informationen, Geräten, Methoden oder Verfahren entstehen, die im vorliegenden Dokument beschrieben sind. Agfa N.V. behält sich das Recht zur Änderung dieses Dokuments ohne vorherige Ankündigung vor. Die Originalversion dieses Dokuments ist in englischer Sprache verfasst.

Copyright 2019 Agfa N.V.

Alle Rechte vorbehalten.

Herausgegeben von Agfa N.V.

B – 2640 Mortsel – Belgien.

Ohne die schriftliche Einwilligung von Agfa N.V. darf kein Teil dieses Dokuments in irgendeiner Form oder auf irgendeine Weise reproduziert, vervielfältigt, bearbeitet oder übertragen werden.

# **Einführung zu diesem Handbuch**

---

## **Themen:**

- *Umfang dieses Handbuchs*
- *Über die Sicherheitshinweise in diesem Dokument*
- *Haftungsausschluss*

## **Umfang dieses Handbuchs**

---

Dieses Handbuch enthält Informationen für den effektiven Einsatz der Anwendung Full Leg Full Spine. Es enthält ausführliche Informationen über die Funktionsweise der Anwendung Full Leg Full Spine sowie viele praktische Hinweise und Beispiele.

In den folgenden Dokumenten sind weitere Informationen zu finden: NX-Bedienungsanleitung (4420).

## Über die Sicherheitshinweise in diesem Dokument

---

Die folgenden Beispiele zeigen, wie Warnungen, Hinweise mit der Kennzeichnung „Achtung“, Anweisungen und allgemeine Hinweise in diesem Handbuch angezeigt werden. Im Text wird der jeweilige Verwendungszweck erläutert.

**GEFAHR:**

Ein Gefahr-Sicherheitshinweis weist auf eine gefährliche Situation einer direkten, unmittelbaren Gefahr einer potentiellen schweren Verletzung eines Benutzers, Ingenieurs, Patienten oder anderen Personen hin.

**WARNUNG:**

Ein Warnung-Sicherheitshinweis weist auf eine gefährliche Situation hin, die zu einer potentiellen schweren Verletzung eines Benutzers, Ingenieurs, Patienten oder anderen Personen führen kann.

**VORSICHT:**

Ein Vorsicht-Sicherheitshinweis weist auf eine gefährliche Situation hin, die zu einer potentiellen leichteren Verletzung eines Benutzers, Ingenieurs, Patienten oder anderen Personen führen kann.



Eine Anweisung ist eine Richtung deren Nichtbeachtung zu einer Beschädigung der in diesem Handbuch beschriebenen Geräte oder von anderen Geräten bzw. Gütern sowie zu Umweltschäden führen kann.



Ein Verbot ist eine Richtung deren Nichtbeachtung zu einer Beschädigung der in diesem Handbuch beschriebenen Geräte oder von anderen Geräten bzw. Gütern sowie zu Umweltschäden führen kann.



*Anmerkung: Mit allgemeinen Hinweisen werden Ratschläge gegeben und ungewöhnliche Sachverhalte hervorgehoben. Bei solchen Hinweisen handelt es sich nicht um Anweisungen.*

## Haftungsausschluss

---

Bei unzulässigen Änderungen am Inhalt oder Format übernimmt Agfa keine Haftung bzgl. der Verwendung dieses Dokuments.

Es wurde jede erdenkliche Sorgfalt darauf verwandt, die Richtigkeit der in diesem Dokument enthaltenen Informationen sicherzustellen. Agfa übernimmt jedoch keine Haftung für Fehler, Ungenauigkeiten oder Auslassungen in diesem Dokument. Agfa behält sich das Recht vor, das Produkt ohne weitere Benachrichtigung im Sinne einer Verbesserung der Zuverlässigkeit, Funktion oder Konstruktion zu ändern. Dieses Handbuch wird ohne jegliche Gewährleistung bereitgestellt, weder ausdrücklich noch stillschweigend, einschließlich, jedoch nicht beschränkt auf die Zusicherung der allgemeinen Gebrauchstauglichkeit oder Eignung für einen bestimmten Zweck.



*Anmerkung: In den USA darf dieses Gerät gemäß den bundesstaatlichen Gesetzen nur an einen Mediziner verkauft oder in seinem Auftrag verwendet werden.*

# Einführung

---

## Themen:

- *Verwendungszweck*
- *Vorgesehene Anwender*
- *Konfiguration*
- *Einhaltung von Vorschriften*
- *Leistung*
- *Produktreklamationen*
- *Kennzeichnungen*
- *Reinigung und Desinfektion*
- *Umweltschutz*
- *Sicherheitsanweisungen*

## Verwendungszweck

---

Mit der Anwendung Full Leg Full Spine kann die Untersuchung eines gesamten Beins/Rückgrats mit einer einzigen Aufnahme durchgeführt werden. Dadurch wird die kumulierte Dosis, der der Patient ausgesetzt wird, beträchtlich verringert.

Diese Anwendung ist zur Erstellung von qualitativ hochwertigen Bildern für diagnostische Messungen im Bereich der Orthopädie (Skelett) gedacht. Die Software verfügt auch über einige grundlegende Mess- und Anmerkungsfunktionen, mit denen der Arzt den Zustand und Heilungsprozess des Patienten analysieren und bewerten kann. Ein integrierter Kassettenhalter soll die Aufnahme von Bildern des gesamten Beins/Rückgrats vor dem Zusammenfügen erleichtern. Die Verwendungshinweise „Erstellung diagnostischer Bilder zur Unterstützung des Arztes bei der Diagnose“ bleiben unverändert für die ursprünglichen Hinweise, die in der Freigabe des Digitizers enthalten sind.

Diese Anwendungssoftware ist insbesondere für Orthopäden und für Bereiche, wie beispielsweise die Beurteilung von Skolioseerkrankungen, gedacht. Zu den möglichen Verwendungszwecken zählen beispielsweise: die präzise Messung von Winkeln und Abständen zwischen anatomischen Einheiten des Skeletts, die Bewertung des Therapieverlaufs über einen bestimmten Zeitraum sowie die Erkennung von Indikationen für orthopädische Eingriffe.

## Vorgesehene Anwender

---

Dieses Handbuch wurde für geschulte Benutzer von Agfa-Produkten und ausgebildetes Klinikpersonal geschrieben. Mit Benutzern werden Personen bezeichnet, die tatsächlich mit dem Gerät arbeiten, und Personen, die für das Gerät zuständig sind. Vor der Arbeit mit diesem Gerät muss der Benutzer alle Warnhinweise, Hinweise mit der Kennzeichnung „Achtung“ sowie Sicherheitskennzeichnungen auf dem Gerät lesen, verstehen, beachten und strikt befolgen.

## Konfiguration

---

### Themen:

- *Kassetten- und Platten*
- *Zu den anderen Komponenten der Anwendung Full Leg Full Spine zählen:*

## **Kassetten- und Platten**

Die Agfa-Anwendung Full Leg Full Spine arbeitet mit zwei Kassettentypen:

- normale CR-Kassetten
- GBGR-CR-Kassetten

Die Vorgehensweise bei beiden Kassettentypen ist identisch. Doch die speziellen GBGR-CR-Kassetten, die anhand des gelben Etiketts und der gelben Punkte zu erkennen sind, sind speziell für die Anwendung Full Leg Full Spine gedacht und sollen die weiße Stitching-Linie zwischen den Bildern (die beim Zusammenfügen entsteht) verringern.

## **Zu den anderen Komponenten der Anwendung Full Leg Full Spine zählen:**

- NX FLFS-Lizenz (einschließlich Stitching-Software)
- CR Full Body-Kassettenhalter
- Streustrahlenraster (optional)
- CR EasyLift (optional)

## **Einhaltung von Vorschriften**

---

### **Allgemeines**

- Das Produkt wurde gemäß Verordnung (EU) 2017/745 über Medizinprodukte (MDR) entwickelt.
- ISO 13485
- ISO 14971

## Leistung

---



*Anmerkung:* Nähere Informationen über die Leistung von bestimmten Digitizern finden Sie in der Bedienungsanleitung zum jeweiligen Digitizer bzw. Digitizersystem.

Das zusammengesetzte Bild, das sich aus dem Image-Stitching-Prozess der Anwendung Full Leg Full Spine ergibt, ist komprimiert. Darüber hinaus sind die technischen Aufnahmefaktoren beim Aufnahmeprozess für das gesamte Bein/gesamte Rückgrat sehr unterschiedlich. So wird das Bild eines gesamten Beins/gesamten Rückgrats beispielsweise absichtlich mit einer geringen Dosis oder ohne Streuraster aufgenommen, um einen pädiatrischen Patienten einer möglichst geringen Strahlendosis auszusetzen.

Im Vergleich zu normalen Röntgenverfahren ist die resultierende Bildqualität für die meisten Skelettuntersuchungen nicht unbedingt optimal.

Das zusammengesetzte Bild wird erstellt, damit zugelassene Ärzte Abstände und Winkel präzise auf dem Bildschirm (Softcopy) messen können.



**WARNUNG:**

Alle zugehörigen klinischen Befunde, die auf den ursprünglichen oder zusammengesetzten Bildern über den Messbereich von Winkeln und Abständen zwischen anatomischen Einheiten des Skeletts hinaus erkannt werden, sollten anhand von zusätzlichen diagnostischen Verfahren geprüft oder weiter ausgewertet werden.

## Produktreklamationen

---

Jede Fachkraft, die im Gesundheitswesen und in der Gesundheitsvorsorge tätig ist (z. B. Kunden oder Benutzer) und Reklamationen oder Beanstandungen hinsichtlich der Qualität, Beständigkeit, Zuverlässigkeit, Sicherheit, Effizienz oder Leistung dieses Produkts hat, muss Agfa benachrichtigen.

Für Patienten/Benutzer/Dritte in der Europäischen Union und in Ländern mit identischen rechtlichen Regelungen (Verordnung (EU) 2017/745 über Medizinprodukte): Ist während oder als Folge der Verwendung dieses Geräts ein schwerwiegendes Vorkommnis aufgetreten, melden Sie dieses bitte dem Hersteller und/oder seinem autorisierten Händler sowie Ihrer nationalen Behörde.

Adresse des Herstellers:

Agfa Service Support – lokale Adressen und Telefonnummern des Supports sind auf [www.agfa.com](http://www.agfa.com) angegeben.

Agfa – Septestraat 27, 2640 Mortsel, Belgien

Agfa – Fax +32 3 444 7094

## Kennzeichnungen

 <p>Abbildung 1: Beispiel des Typenschildes</p>	<p>Typenschild am CR-Kassettenhalter für den gesamten Körper</p>
	<p>Dieses Zeichen gibt an, dass das Gerät der Richtlinie 2017/745/EWG (für die Europäische Union) entspricht.</p>
	<p>Herstellungsdatum</p>
	<p>Hersteller</p>
	<p>Medizinprodukt</p>
	<p>Chargennummer der Produktion</p>
	<p>Eindeutige Geräteidentifikation im Textformat und in maschinenlesbarem Format</p>
	<p>Die aktuellste Version dieses Dokuments ist verfügbar über <a href="http://www.agfa-healthcare.com/global/en/library/index.jsp">http://www.agfa-healthcare.com/global/en/library/index.jsp</a></p>

## Reinigung und Desinfektion

---

Alle zutreffenden Richtlinien und Verfahren müssen eingehalten werden, um eine Kontaminierung von Personal, Patienten und des Geräts zu vermeiden. Alle bestehenden allgemeinen Vorsichtsmaßnahmen sind auszuweiten, um potenzielle Kontaminationen sowie (engen) Kontakt von Patienten mit dem Gerät zu vermeiden. Der Benutzer ist für die Auswahl eines Desinfektionsverfahrens verantwortlich.

### Themen:

- *Reinigung*
- *Desinfektion*
- *Zugelassene Desinfektionsmittel*

## Reinigung

So reinigen Sie das Gehäuse des Geräts:

Wischen Sie die Außenseite des Geräts mit einem sauberen, weichen, feuchten Tuch ab. Verwenden Sie bei Bedarf eine milde Seife oder ein mildes Reinigungsmittel. Verwenden Sie keine ätzenden, lösungsmittelhaltigen oder scheuernden Reinigungs- oder Poliermittel. Achten Sie darauf, dass keine Flüssigkeiten in das Gerät gelangen.



**VORSICHT:**

Reinigen Sie das Gerät nur mit geringer Feuchtigkeit. Sprühen Sie das Gerät nicht direkt mit Desinfektionsmitteln oder Reinigungsmitteln ein. Geben Sie Flüssigkeiten nicht direkt auf das Gerät.

Die Verwendung nicht geeigneter Reinigungsmittel oder -verfahren kann zu Sachschäden führen, wenn die Oberfläche stumpf und spröde wird (z. B. alkoholhaltige Mittel).

## Desinfektion



**WARNUNG:**

Verwenden Sie zum Desinfizieren des Geräts ausschließlich von Agfa zugelassene Desinfektionsmittel und Desinfektionsmethoden, die den nationalen gesetzlichen Bestimmungen und Richtlinien sowie dem Schutz vor Explosionen entsprechen.

Wenn Sie andere Desinfektionsmittel verwenden möchten, ist zuvor die Genehmigung von Agfa einzuholen, da die meisten Desinfektionsmittel zu einer Beschädigung des Geräts führen können. Eine UV-Desinfizierung ist ebenfalls nicht zulässig.

Führen Sie die Maßnahmen entsprechend der Bedienungsanleitung, den Entsorgungsanweisungen und den Sicherheitsanweisungen für die ausgewählten Desinfektionsmittel und Instrumente des Krankenhauses aus.

Elemente, die mit Blut oder Körperflüssigkeiten kontaminiert wurden, die hämatogene Krankheitserreger enthalten könnten, müssen gereinigt und anschließend mit einem Produkt, das von der EPA als wirksam gegen Hepatitis B zugelassen wurde, mit mittlerer Intensität desinfiziert werden.

## **Zugelassene Desinfektionsmittel**

Spezifikationen zu den Desinfektionsmitteln, die mit dem Verkleidungsmaterial des Geräts als verträglich gelten und für die Außenfläche des Geräts verwendet werden können, finden Sie auf der Agfa-Website.

<http://www.agfahealthcare.com/global/en/library/overview.jsp?ID=41651138>

## Umweltschutz

---

Das Stitchingraster enthält Blei, kann entnommen und separat entsorgt werden.

Für weitere ausführliche Informationen über die Entsorgung dieses Produkts wenden Sie sich an Ihren Agfa-Kundendienst vor Ort.

## Sicherheitsanweisungen

---

Siehe auch „Sicherheitsanforderungen bezüglich der Funktion Gesamtes Bein/Gesamtes Rückgrat (GBGR)“ in der NX-Bedienungsanleitung.

Die Anwendung Full Leg Full Spine sollte nach Möglichkeit in Verbindung mit einem Kassettenhalter und Kassetten verwendet werden. Um die weiße Stitching-Linie im resultierenden Bild zu verringern, sollten vorzugsweise spezielle GBGR-CR-Kassetten für Aufnahmen des gesamten Beins/gesamten Rückgrats verwendet werden.

### Sicherheitsanweisungen für die Verwendung des Kassettenhalters



**WARNUNG:**

Berücksichtigen Sie bei der Verwendung eines Kassettenhalters stets die folgenden Sicherheitsvorkehrungen, um Verletzungen zu vermeiden.

- Vergewissern Sie sich, dass das Rack für den Kassettenhalter fest an einer Wand montiert ist, bevor Sie den Kassettenhalter am Rack befestigen.
- Bei Verwendung des Agfa-EasyLift sollten Sie die Sicherheitsvorschriften in der Bedienungsanleitung für den EasyLift durchlesen.
- Da der Kassettenhalter schwer ist, sollten Sie ihn stets zu zweit transportieren und bewegen. Bewegen Sie den Kassettenhalter vor allem dann zu zweit, wenn Sie dessen vertikale Position am Rack anpassen möchten (nicht erforderlich, wenn der Agfa-EasyLift verwendet wird). Achten Sie darauf, den Kassettenhalter mit den Schlitzen an den Seiten senkrecht zu halten, damit der Blei-Streustrahlenraster nicht aus dem Kassettenhalter herausfallen kann.
- Setzen Sie nur dann CR-Kassetten (GBGR) in den Kassettenhalter ein, wenn dieser ordnungsgemäß am Rack befestigt ist.
- Entfernen Sie beim Transportieren des Kassettenhalters stets die (GBGR-) CR-Kassetten und den Blei-Streustrahlenraster aus dem Kassettenhalter, um ein Herausfallen zu verhindern.
- Der Kassettenhalter eignet sich nicht dafür, das Gewicht eines Patienten zu tragen. Wenn Sie eine Aufnahme des gesamten Beins/gesamten Rückgrats von einem Patienten in horizontaler Position machen möchten, sollten Sie einen speziellen durchsichtigen Röntgenträger verwenden.

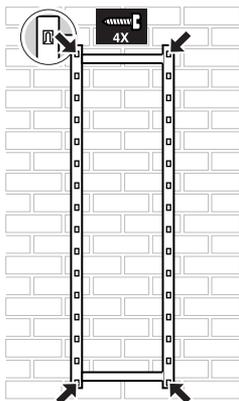


Abbildung 2: Montage des Racks an einer Wand

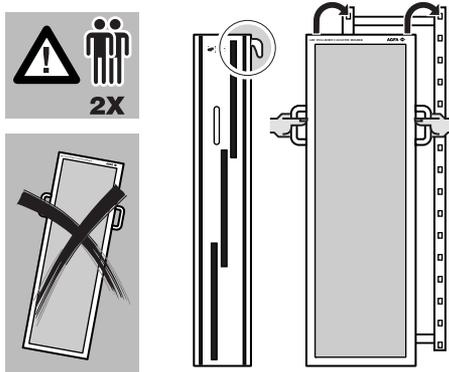


Abbildung 3: Befestigen des Kassettenhalters am Rack

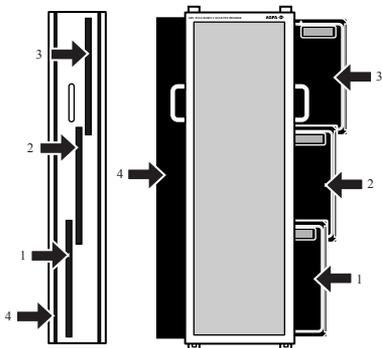
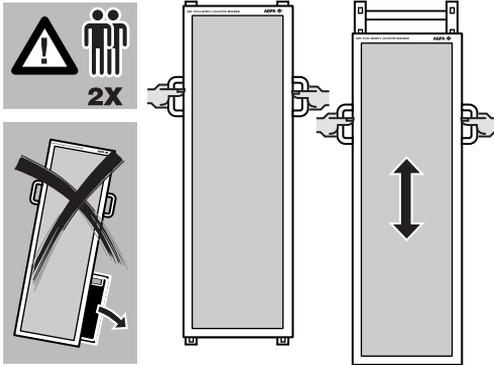


Abbildung 4: Einsetzen der Kassetten und – bei Bedarf – des Streustrahlenrasters



**Abbildung 5: Anpassen der vertikalen Position des Kassettenhalters**

# Erste Schritte

---

## Themen:

- *Grundlegende Funktionen*
- *Grundlegender Arbeitsablauf*

## Grundlegende Funktionen

---

Der Image-Stitching-Algorithmus in der Anwendung Full Leg Full Spine verwendet die folgenden Komponenten:

- Zunächst werden die Teilbilder in die Benutzeroberfläche der NX eingegeben. Wenn die Bilder nicht richtig angeordnet sind, können Sie diese einfach verschieben.
- Ab hier erfolgt der Stitching-Prozess automatisch. Die Gitternetzlinien werden aus jedem einzelnen Bild extrahiert und in analytischer Form gespeichert. Bei der Gitternetz-Kalibrierung werden horizontale und vertikale Periodizitäts-Vektoren extrahiert und die neuen „Ziel“-Koordinaten aller Gitternetzlinien für jedes der Teilbilder bestimmt. Danach werden die eventuell schiefen Bildteile ausgerichtet, wobei zunächst die vertikalen Gitternetzlinien und dann die horizontalen Gitternetzlinien an ihre jeweiligen perfekten Zielpositionen verschoben werden. Durch lineare Interpolation wird bestimmt, wie weit jedes einzelne Pixel im Zielbild verschoben werden muss.
- Zum Zusammensetzen des Input-Bildes ist jetzt ein weiterer Interpolationsvorgang notwendig. Bei der gewählten Methode (die als „cubic B-spline interpolating kernel“ bezeichnet wird) werden die Werte der Zielpixel aus den Pixeln des Input-Bildes errechnet, wobei die maximale Bildauflösung erhalten bleibt.
- Bei diesem Verfahren entsteht ein Bild mit gleichmäßig angeordneten „äquidistanten“, absolut horizontalen und vertikalen Gitternetzlinien. Bei Verwendung des Agfa-Halters wird der Überschneidungswert auf 0 gesetzt. Danach baut das Image-Stitching-Modul schließlich ein zusammengesetztes Ganzkörperbild aus den angepassten Teilbildern auf.

## Grundlegender Arbeitsablauf

---

Bei Aufnahmen des gesamten Beins/gesamten Rückgrats müssen zwei oder drei CR-Kassetten (GBGR) in einem speziell konstruierten Kassettenhalter verwendet werden. Die auf diese Weise erzeugten Teilbilder werden dann mit Hilfe sich überlagernder Gitternetzlinien zu einem Einzelbild zusammengefügt, um eine präzise Ausrichtung bei der Belichtung zu gewährleisten. Die Anwendung Full Leg Full Spine korrigiert die verschiedenen Quellen für Ausrichtungsfehler wie Verschiebung, Drehung und perspektivische Verkürzung.

Bei Aufnahmen des gesamten Beins/gesamten Rückgrats sollten Sie die nachstehenden Anweisungen beachtet werden. Dadurch ist gewährleistet, dass die Belichtung und das nachfolgende Stitching von Bildern im Modus Gesamtes Bein/Gesamtes Rückgrat optimal erfolgen.

### Themen:

- *Verwendung von GBGR-CR-Kassetten*
- *Verwendung eines Streurasters*
- *Verwendung eines keilförmigen Röhrenfilters*
- *Verwendung von Quellenkollimation und Strahlenschutzobjekten*
- *Verwendung des Kassettenhalters für einen Patienten in vertikaler Position*
- *Verwendung des Kassettenhalters für einen Patienten in horizontaler Position*
- *Durchführen der Untersuchung mit dem Kassettenhalter*
- *Verwendung des CR 10-X Digitizers*
- *Verwendung des CR 12-X oder CR 15-X Digitizers*

## **Verwendung von GBGR-CR-Kassetten**

Die Verwendung spezieller GBGR-CR-Kassetten wird empfohlen. Durch Verwendung dieser Kassetten werden die weißen Streifen an den Nahtstellen der zusammengefügt Bilder deutlich verringert oder völlig entfernt.

## Verwendung eines Streurasters

Bei Bedarf können Sie ein Streuraster verwenden, um den Bildkontrast zu erhöhen. Ein Streuraster sollte jedoch nur verwendet werden, wenn dies unbedingt notwendig ist, da hierfür eine höhere Belichtungsdosis erforderlich ist.

Bei Verwendung eines fokussierten Rasters sollten die folgenden Leitlinien beachtet werden:

- Berücksichtigen Sie den Fokus-Film-Abstand, d. h. den auf dem Streuraster angegebenen Kassetten-Fokus-Abstand.
- Schlagen Sie in der zum Lieferumfang des Rasters gehörenden Dokumentation nach.

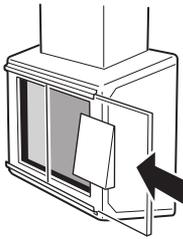
Halten Sie bei der Verwendung eines nicht fokussierten Rasters einen Abstand von 2 Metern zwischen der Röntgenquelle und der Kassette ein. Wenn der Quelle-Kassette-Abstand zu gering ist, sind die äußeren Bildteile u. U. unscharf.

## Verwendung eines keilförmigen Röhrenfilters

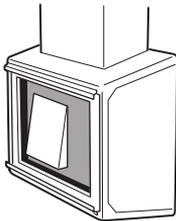
Um zu gewährleisten, dass das Image-Stitching optimal verläuft, wird für Untersuchungen des gesamten Beins und des gesamten Rückgrats dringend empfohlen, einen keilförmigen Röhrenfilter zu verwenden. Der Filter soll Dickenunterschiede zwischen Nacken und Becken bei Untersuchungen des gesamten Rückgrats sowie zwischen Becken und Knöcheln bei Untersuchungen des gesamten Beins ausgleichen.

Der Filter soll den Kontrast in den dünneren Körperteilen verstärken und eine Überbelichtung und Sättigung nicht-relevanter, direkt belichteter Bereiche verhindern. Die Sättigung direkt belichteter Bereiche muss vermieden werden, da dies das korrekte Stitching behindert.

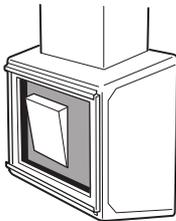
Der keilförmige Filter sollte aus Aluminium gefertigt und auf einer Plexiglasplatte befestigt sein. Montieren Sie die Plexiglasplatte vor der Röntgenquelle, wie nachstehend abgebildet.



**Abbildung 6: Montage der Plexiglasplatte mit dem keilförmigen Filter**



**Abbildung 7: Für eine Untersuchung des gesamten Beins montierter keilförmiger Filter**



**Abbildung 8: Für eine Untersuchung des gesamten Rückgrats montierter keilförmiger Filter**

## Verwendung von Quellenkollimation und Strahlenschutzobjekten

Bei Aufnahmen des gesamten Beins/gesamten Rückgrats dient die Kollimation oftmals dazu, nur die relevanten Bereiche selektiv zu belichten und empfindliche Bereiche zu schützen. Der Algorithmus zum Zusammenfügen von Bildern beruht jedoch auf den vertikalen Rasterlinien des auf dem Bild angezeigten Stitchingrasters. Daher sollten Sie die folgenden Leitlinien für die Kollimation beachten:

### Themen:

- *Kollimation der Röntgenquelle*
- *Dämpfende zur Abdeckung des Patienten verwendete Objekte*

### Kollimation der Röntgenquelle

Bei der Verwendung der Quellenkollimation müssen Sie berücksichtigen, dass die für das korrekte Zusammenfügen erforderlichen Stitchingrasterlinien in den abgeschirmten Bildbereichen nicht vorhanden sind. Aus diesem Grund muss zwischen dem Abschirmen von Körperteilen und der Anzeige ausreichender Stitchingrasterlinien für ein korrektes Zusammenfügen abgewogen werden.

In der Praxis müssen mindestens 3 vertikale Rasterlinien im Bereich von Interesse zu erkennen sein.

Verwenden Sie den CR-Kassettenhalter, ist der Stitchingraster in den Kassettenhalter integriert. Da die Rasterlinien des Stitchingrasters einen Abstand von 50 mm aufweisen, muss der Bereich von Interesse im rechten Winkel zu den vertikalen Rasterlinien zumindest 11 cm breit sein (mit einer Toleranz von 1 cm).

Kippen Sie darüber hinaus den Quellenkollimator leicht (ca. 5°). Dies erzeugt ein Kollimationsparallelogramm, das die Anwendung für gesamtes Bein/gesamtes Rückgrat einfach unter den Stitchingrasterlinien erkennt.

### Dämpfende zur Abdeckung des Patienten verwendete Objekte

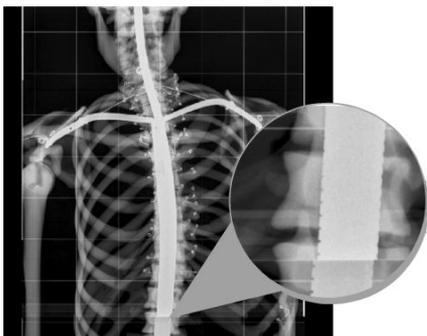
Bei der Verwendung von Strahlenschutzobjekten zum Schutz empfindlicher Körperteile sollten Sie runde Objekte, z. B. Kreise für die Brüste und birnenförmige Objekte für den Uterus benutzen (wie nachstehend abgebildet). Strahlenschutzobjekte mit geraden Kanten, die parallel zu den Stitchingrasterlinien verlaufen, können mit Rasterlinien verwechselt werden und zu einem falschen Zusammenfügen führen.



**Abbildung 9: Runde Schutzobjekte**



*Anmerkung:* Werden Stitchingrasterlinien von stark dämpfenden Materialien (z. B. langen Metallprothesen) überdeckt, kann dies zu geringfügigen (aber dennoch erkennbaren) Ungenauigkeiten beim Zusammenfügen führen.



**Abbildung 10: Durch dämpfende Rasterlinien verursachte Stitchingungenauigkeit**

## Verwendung des Kassettenhalters für einen Patienten in vertikaler Position

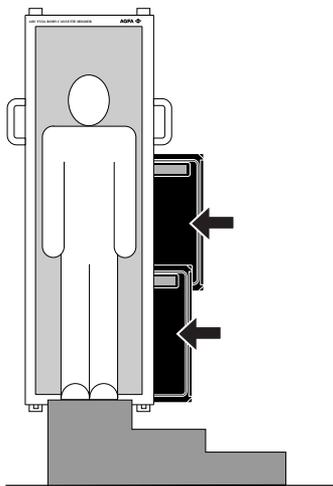
Die Verwendung des Kassettenhalters für einen Patienten in vertikaler Position Mit Hilfe des Kassettenhalters können Sie problemlos Belichtungen eines gesamten Beins oder eines gesamten Rückgrats von Erwachsenen und Kindern in vertikaler Position vornehmen.

Positionieren Sie den Kassettenhalter aus Gründen der Benutzerfreundlichkeit so am Rack, dass er für die Untersuchung des gesamten Rückgrats eines Erwachsenen geeignet ist.



*Anmerkung:* Zur einfachen Höhenverstellung des Kassettenhalters empfehlen wir die Verwendung von Agfa EasyLift.

Für eine Untersuchung des gesamten Beins oder die Untersuchung eines Kindes stellen Sie eine Stufenleiter vor den Kassettenhalter.



**Abbildung 11: Verwendung des Kassettenhalters für eine kleine Person in vertikaler Position**

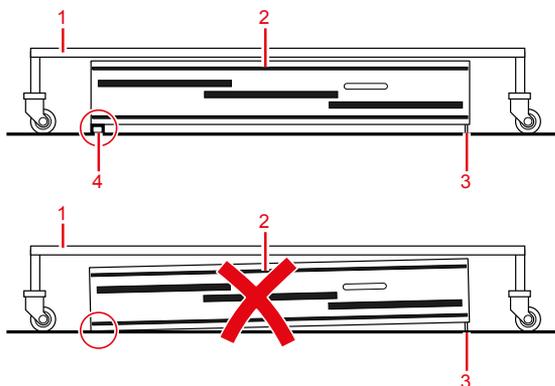
## Verwendung des Kassettenhalters für einen Patienten in horizontaler Position

Der Kassettenhalter eignet sich nicht dafür, das Gewicht eines Patienten zu tragen. Wenn Sie eine Untersuchung des gesamten Beins/gesamten Rückgrats von einem Patienten in horizontaler Position machen möchten, müssen Sie einen speziellen, für Röntgenstrahlen durchlässigen Tisch verwenden. Eine mögliche Anordnung eines derartigen Tisches ist nachstehend abgebildet.



*Anmerkung:* Der für Röntgenstrahlen durchlässige Tisch ist kein Produkt von Agfa. Die nachstehende Abbildung ist nur ein Vorschlag für eine mögliche Anordnung; für die tatsächliche Anordnung ist das Krankenhaus verantwortlich.

Vergewissern Sie sich, dass der Kassettenhalter absolut parallel zum Boden und zum Träger ausgerichtet ist. Achten Sie dabei besonders auf die Stützen des Kassettenhalters.



1. Für Röntgenstrahlen durchlässiger Tisch
2. Kassettenhalter
3. Stütze
4. Objekt für Ausrichtung

**Abbildung 12: Verwendung des Kassettenhalters für einen Patienten in horizontaler Position**

## Durchführen der Untersuchung mit dem Kassettenhalter

Für die Anwendung für gesamtes Bein/gesamtes Rückgrat ist während der Aufnahme die Verwendung eines speziellen Stitchingrasters erforderlich. Der Linienabstand dieses Rasters muss 50 mm betragen. Sie können mehrere (GBGR-) CR-Kassetten in einem speziell konstruierten Kassettenhalter verwenden, um die Belichtung durchzuführen.



*Anmerkung:* Der Stitchingraster ist in den Kassettenhalter integriert.



### **WARNUNG:**

Vor der Verwendung des Kassettenhalters lesen Sie die Abschnitte „Sicherheitsanweisungen“ und „Erste Schritte“ in dieser Bedienungsanleitung.

So führen Sie eine Untersuchung des gesamten Beins/gesamten Rückgrats mit dem Kassettenhalter durch:

1. Wählen Sie jene (GBGR-) CR-Kassetten aus, die Sie in Kombination mit dem Kassettenhalter verwenden möchten.

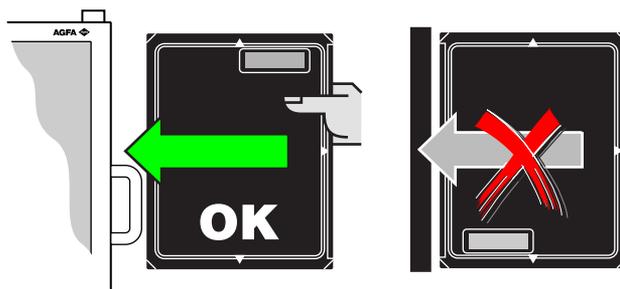
Normalerweise werden für dieses Verfahren (GBGR-) CR-Kassetten im Format 14" x 17" verwendet.

Bei einem Erwachsenen benötigen Sie drei (GBGR-) CR-Kassetten; für eine Aufnahme des gesamten Beins/gesamten Rückgrats eines Kindes sind u. U. nur zwei (GBGR-) CR-Kassetten erforderlich.

2. Setzen Sie die (GBGR-) CR-Kassetten wie unten abgebildet in den Kassettenhalter ein.

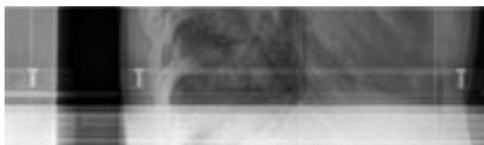
Achten Sie dabei besonders auf die Ausrichtung der Kassetten:

- Stellen Sie sich vor den Kassettenhalter und halten Sie die Kassetten so, dass die schwarze Seite zu Ihnen zeigt.
- Halten Sie die Kassetten mit dem Etikett nach oben, wenn Sie den CR-Kassettentyp mit Sperren verwenden (z. B. Kassetten für CR25, CR75, CR35, CR85 etc. wie im Bild unten gezeigt).



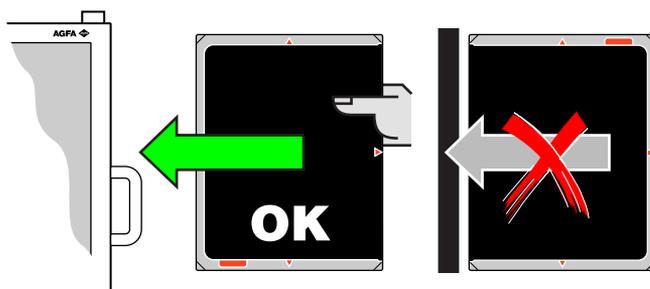
**Abbildung 13: Halten Sie die Kassetten mit dem Etikett nach oben**

Legen sie die (GBGR-) CR-Kassetten mit dem Etikett nach unten ein, werden die Metallteile der Kassettensperren wie im Bild unten auf dem zusammengefügteten Bild angezeigt.



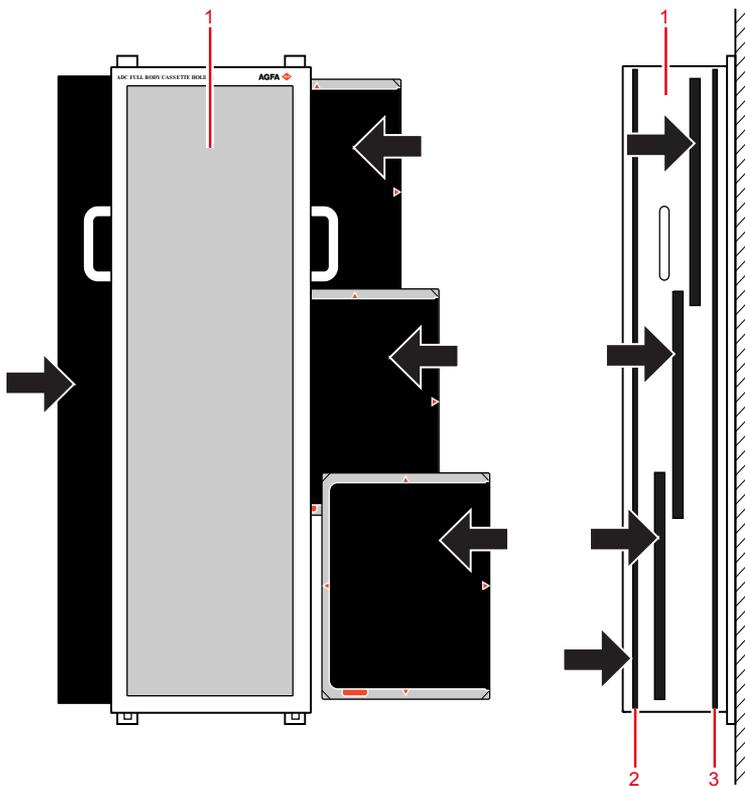
**Abbildung 14: Metallteile der Kassettensperren**

- Halten Sie die Kasette mit der roten Markierungslinie nach unten (wie auf dem Aufkleber vorgeschrieben), wenn Sie CR-Kassetten ohne Sperren verwenden (z. B. Kassetten für CR30 etc. wie nachstehend abgebildet).



**Abbildung 15: Halten Sie die Kasette mit der roten Markierungslinie nach unten**

3. Sofern für die Belichtung erforderlich, setzen Sie den Streustrahlenraster in den vorderen Schlitz des Kassettenshalters ein.



1. Kassettenhalter
2. Schlitz für den Streustrahlenraster (sofern verwendet)
3. Schlitz für den Streustrahlenraster (wenn nicht verwendet)

#### Abbildung 16: Schlitz für den Streustrahlenraster

4. Führen Sie die Belichtung des gesamten Beins/gesamten Rückgrats durch.

Auf dem Kassettenhalter können sich 4 gelbe Aufkleber an den Ecken befinden, die von vorne sichtbar sind. Diese Aufkleber zeigen die Lage der Überlappungsbereiche der Kassetten an, sodass der Radiologe den Patienten so positionieren kann, dass sich keine wichtigen Körperteile (Gelenke) in diesem Überlappungsbereich befinden, wo bestimmte Objekte im zusammengesetzten Bild (z. B. Kassettenrahmen) sichtbar sind.

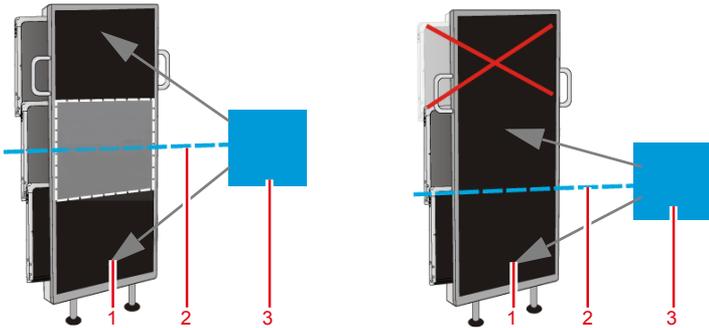
5. Nehmen Sie die (GBGR-) CR-Kassetten aus dem Kassettenhalter und digitalisieren Sie sie.

### Richtlinien zu Stitchingrasterlinien

Wird die Aufnahme so vorbereitet, dass eine horizontale Rasterlinie mit der oberen Kante eines Teilbildes zusammenfällt, kann die geometrische Kontinuität im Stitchingbereich nicht gewährleistet werden. Deshalb sollten die folgenden Überlegungen beachtet werden:

- Stellen Sie sicher, dass die Röntgenquelle in Richtung Zentrum des Bereichs von Interesse positioniert ist.
- Wenn nur zwei (GBGR-) Kassetten erforderlich sind, achten Sie darauf, dass Sie die anatomisch untersten Kassetten verwenden.

Grund: Bei der Verwendung der oberen Kassetten ist die Wahrscheinlichkeit höher, dass eine horizontale Rasterlinie mit der oberen Kante eines Teilbildes zusammenfällt, was zu einem falschen Zusammenfügen führt.



1. Bereich von Interesse
2. Zentrum des Bereichs von Interesse
3. Röntgenröhre

**Abbildung 17: Position der Röntgenröhre**

## **Verwendung des CR 10-X Digitizers**

Die Scan-Auflösung des Digitizers kann dazu führen, dass das automatische Stitching fehlschlägt. Lesen Sie den Abschnitt „Manuelles Erstellen eines zusammengefügtten CR-Bildes vom gesamten Bein/Rückgrat“ in der NX Bedienungsanleitung. Dort finden Sie Anleitungen zur Feinabstimmung des Zusammenfügens.

## **Verwendung des CR 12-X oder CR 15-X Digitizers**

Die Scan-Auflösung des Digitizer muss auf 200  $\mu\text{m}$  eingestellt werden. Die Standard Scan-Auflösung für FLFS kann in den Einstellungen des Digitizers in dem NX-Service- und Konfigurations-Tool konfiguriert werden.

# Gesamtes Bein/Gesamtes Rückgrat- „Stitching“

---

## Themen:

- *Einführung*
- *Zusammenfügen von Bildern des gesamten Beins/gesamten Rückgrats*

## **Einführung**

---

Zur optimalen Nutzung der Software Full Leg Full Spine müssen die Teilaufnahmen, aus denen der Aufnahmesatz besteht, als „Gesamtes Bein/Gesamtes Rückgrat“ in der Konfiguration des Untersuchungsbaums des NX Service and Configuration Tool (NX-Service- und Konfigurations-Tool) konfiguriert sein. Weitere Informationen zum Aktivieren der Anwendung Full Leg Full Spine finden Sie im Expertenhandbuch für die NX-Arbeitsstation oder in der Online-Hilfe zum NX Service & Configuration Tool, oder wenden Sie sich an Ihren Systemadministrator oder einen Vertreter von Agfa.

## Zusammenfügen von Bildern des gesamten Beins/ gesamten Rückgrats

---

Das Verfahren zur Aufnahme eines Bildes des gesamten Beins/gesamten Rückgrats mit NX ähnelt der in der herkömmlichen Radiographie verwendeten Methode; das Folien-/Film-System wird hierbei jedoch durch Phosphorplatten ersetzt. Während der Belichtung befindet sich im Weg der Röntgenstrahlen ein abgeschwächter Raster (Stitchingraster), der auf den Bildern einen regelmäßigen Raster aus dünnen, parallelen horizontalen und vertikalen Linien hinterlässt.

Beim Eintreffen der Bilder in der Arbeitsstation können diese jedoch nicht mehr problemlos perfekt zueinander ausgerichtet werden, da der Abweichungsgrad nicht qualifiziert oder quantifiziert wurde. Die NX automatisiert das Verfahren der Erstellung eines geometrisch korrekten Ganzkörperbildes, wobei Benutzereingriffe auf ein Minimum beschränkt sind.

Es gibt eine ganze Reihe von Quellen für falsche oder „schiefe“ Ausrichtungen:

- Verschiebung

Die Verschiebung eines Bildes senkrecht zur Körperachse.

- Drehung

Eine Bildrotation wird durch eine leichte Drehung der Bildplatte in der Kassette verursacht.

- Perspektivisch verkürzte Abstände zwischen den Linien

Perspektivisch verkürzte Abstände zwischen den Linien in vertikaler und/oder horizontaler Richtung werden durch ein leichtes Kippen der Platten in der vertikalen oder horizontalen Ebene verursacht.

Der digitale Bildverarbeitungsalgorithmus der NX wurde so konzipiert, dass alle diese Störungen gleichzeitig korrigiert werden, wobei die Teilbilder zu einem Gesamtbild zusammengesetzt werden, das die geometrische Kontinuität der Körperteile darstellt. Diese Technik wird als „Image Stitching“ (Bildzusammenfügung) bezeichnet, da die anatomischen Einheiten über die Bildgrenzen hinweg ununterbrochen und randlos dargestellt werden.

Nähere Informationen über den Arbeitsablauf bei Untersuchungen des gesamten Beins/gesamten Rückgrats und über das Stitching bei Untersuchungen des gesamten Beins/gesamten Rückgrats finden Sie in der NX-Benutzerdokumentation.

# Technische Daten

---

## Kassettenhalter

---

Umgebungsbedingungen (IEC 721-3-3, Klasse 3K4)	
Raumtemperatur	Zwischen +5 °C und +40 °C
Maximale Temperaturänderung	0,5 °C/min
Luftfeuchtigkeit (kondensierend)	Zwischen 10 % und 95 % rF
Luftdruck	Zwischen 700 hPa und 1 060 hPa