

DR 400

5520/100

5520/200

Bedienungsanleitung



Inhalt

Rechtlicher Hinweis	6
Einführung	7
Einführung zu diesem Handbuch	8
Umfang dieses Handbuchs	9
Warnungen, Hinweise mit der Kennzeichnung „Achtung“, Anweisungen und Anmerkungen ...	10
Haftungsausschluss	11
Einführung zum DR 400	11
Bestimmungsgemäße Verwendung	13
Vorgesehene Benutzer	14
Konfiguration	15
Geräteklassifizierung	18
Optionen und Zubehör	19
Bedienelemente	20
Systemdokumentation	29
Schulung	30
Produktreklamationen	31
Kompatibilität	32
Einhaltung von Vorschriften	33
Anschlussfähigkeit	35
Installation	36
Strahlenschutz	37
Kennzeichnungen	42
Reinigung und Desinfektion	48
Schutz von Patientendaten	51
Wartung	52
Umweltschutz	55
Sicherheitsanweisungen	57
Erste Schritte	61
Starten des Systems	62
Grundlegender Arbeitsablauf bei Verwendung des DR- Detektors	63
Schritt 1: Abrufen der Patientendaten	64
Schritt 2: Auswahl der Belichtung	65
Schritt 3: Vorbereitung der Belichtung	66
Schritt 4: Kontrollieren der Belichtungseinstellungen	67
Schritt 5: Durchführen der Aufnahme	68
Schritt 6: Durchführen einer Qualitätskontrolle	69
Grundlegender Arbeitsablauf bei Verwendung einer CR- Kassette	70
Schritt 1: Abrufen der Patientendaten	71
Schritt 2: Auswahl der Belichtung	72

	Schritt 3: Vorbereitung der Belichtung	73
	Schritt 4: Kontrollieren der Belichtungseinstellungen	74
	Schritt 5: Durchführen der Aufnahme	75
	Schritt 6: Schritte 2 bis 5 für die nächsten Teilbelichtungen wiederholen	76
	Schritt 7: Digitalisieren des Bildes	77
	Schritt 8: Durchführen einer Qualitätskontrolle	78
	Positionierung des Röntgensystems	79
	Aufnahmen mit dem RAD Table	80
	Schrägaufnahmen	81
	Seitliche Aufnahmen	82
	Röntgenaufnahmen mit dem RAD Wall Stand	83
	Leitlinien für pädiatrische Anwendungen	84
	Anhalten des Systems	86
Betrieb		87
	Tubuskopfanzeige	88
	RAD Table und Röntgenröhrenstativ	89
	Positionieren des Röntgenröhrenstativs	91
	Positionieren des RAD Table	94
	Positionieren der Rasterlade	97
	Zubehör für RAD Table	98
	RAD Wall Stand	100
	Positionieren des RAD Wall Stand	102
	Zubehör für RAD Wall Stand	105
	Rasterlade	108
	Konfiguration der Rasterlade	110
	Drehen der Rasterlade	113
	Einlegen der Rasterlade in den RAD Table.	114
	Einlegen der Rasterlade in den RAD Wall Stand	115
	Herausnehmen der Rasterlade aus dem RAD Table	116
	Entnehmen der Rasterlade aus dem RAD Wall Stand	117
	Zentrieren und kollimieren	118
	Ausrichtung des DX-D 10C, DX-D 10G in der Rasterlade	120
Raster		122
	Farbanzeige des Brennfleckabstands des Rasters	123
	Rastererkennung	124
	Aufbewahrungsbox für DR-Detektor und Raster	125
	Belichtungsautomatik (AEC, Automatic Exposure Control)	126
	Manueller Kollimator	127
	Dosisflächenprodukt-Messgerät (DAP)	127

Automatischer Kollimator	129
Semi-automatischer Kollimationsmodus	131
Manueller Kollimationsmodus	132
Dosisflächenprodukt-Messgerät (DFP)	133
Auswirkung des FDA auf die Patientendosis	134
Konsole für den Röntgenerators	135
Ein- und Ausschalten des Generators	136
Startmodi der Röntgenröhre	137
Meldungen und Warnsignale des Röntgenerators	138
Belichtungsparameter	143
Problembehebung	146
Systemmeldungen	147
Wiederherstellung der Verbindung zwischen Generator und NX nach Generatorausfall	150
Automatische Kollimation immer zu breit oder zu schmal	151
Fehler: leere Rasterlade, Doppelbelichtung	152
NX stellt aufgrund des ID-Tablets keine Verbindung zum Generator her	153
Keine Tischbewegung	154
DR-Detektor überschreitet die maximale Betriebstemperatur	155
DR-Detektor muss neu kalibriert werden	156
Technische Daten	157
Technische Daten zum DR 400	158
Umgebungsbedingungen	159
Technische Daten zum Generator	160
Technische Daten zum RAD Table und Röntgenröhrenstativ	162
Bewegungsbereiche	163
Technische Daten zum RAD Wall Stand	165
Technische Daten zur Röntgenröhre	167
Technische Daten zur Rasterlade	169
Technische Daten zur Belichtungsautomatik (AEC) 171	
Ralco R221 Technische Daten zum Kollimator	172
Ralco R221 ACS Technische Daten zum Kollimator 173	
Technische Daten zum Dosisflächenprodukt-Messgerät (DFP)	174
Technische Daten zum feststehenden DR-Detektor DX-D	175
Technische Daten zum tragbaren DR-Detektor	177
Technische Daten zur NX-Arbeitsstation	178
Technische Daten zur DR Generator Sync Box	179
Anmerkungen zur HF-Emission und Störfestigkeit	180
Anmerkungen zur HF-Emission und Störfestigkeit .	181
Wesentliche Leistungsmerkmale	187
Kabel, Wandler und Zubehör	188

	Nur für Typ 5520/200	190
	Optional	190
Streustrahlen		191

Rechtlicher Hinweis



0413

 Agfa HealthCare NV, Septestraat 27, B-2640 Mortsel, Belgien

Weitere Informationen über Agfa-Produkte und Agfa HealthCare-Produkte erhalten Sie unter www.agfa.com.

Agfa und der Agfa-Rhombus sind Marken der Agfa-Gevaert N.V., Belgien, oder ihrer Tochtergesellschaften. DR 400 ist eine Marke von Agfa HealthCare N.V., Belgien, oder einer ihrer Tochtergesellschaften. Alle anderen Marken sind das Eigentum der jeweiligen Inhaber und werden redaktionell ohne Absicht einer Rechtsverletzung erwähnt.

Agfa HealthCare 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 Ihrem Ortsbereich möglicherweise nicht zur Verfügung. Wenden Sie sich bei Fragen zur Verfügbarkeit an Ihre Vertriebsvertretung vor Ort. Agfa HealthCare N.V. bemüht sich gewissenhaft um die Bereitstellung möglichst fehlerfreier Informationen, übernimmt jedoch keine Haftung für etwaige typographische Fehler. Agfa HealthCare 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 HealthCare N.V. behält sich das Recht zur Änderung dieses Dokuments ohne vorherige Ankündigung vor. Die Originalversion dieses Dokuments ist in englischer Sprache verfasst.

Copyright 2015 Agfa HealthCare N.V.

Alle Rechte vorbehalten.

Herausgegeben von Agfa HealthCare N.V.

B-2640 Mortsel – Belgien.

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

Einführung

Themen:

- *Einführung zu diesem Handbuch*
- *Einführung zum DR 400*

Einführung zu diesem Handbuch

Themen:

- *Umfang dieses Handbuchs*
- *Warnungen, Hinweise mit der Kennzeichnung „Achtung“, Anweisungen und Anmerkungen*
- *Haftungsausschluss*

Umfang dieses Handbuchs

Diese Bedienungsanleitung beschreibt die Merkmale des Systems DR 400, ein integriertes radiologisches Bildgebungssystem. Es wird erläutert, wie die einzelnen Komponenten des Systems DR 400 zusammenarbeiten.

Warnungen, Hinweise mit der Kennzeichnung „Achtung“, Anweisungen und Anmerkungen

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



Warnung: Warnhinweise sind Anweisungen, die bei Nichtbeachtung zu tödlichen oder schweren Verletzungen von Benutzern, Technikern, Patienten oder anderen Personen bzw. zu einer Fehlbehandlung führen können.



Achtung: Hinweise mit der Kennzeichnung „Achtung“ sind Anweisungen, deren Nichtbeachtung zu einer Beschädigung der in diesem Handbuch beschriebenen Geräte oder von anderen Geräten bzw. Gütern sowie zu Umweltschäden führen kann.



Anweisung: In der Regel erscheint dieses Zeichen in Verbindung mit einem Warnsymbol zur Kennzeichnung einer bestimmten Anweisung. Wenn diese Anweisung genau befolgt wird, kann die potenzielle Gefahr vermieden werden.



Anmerkung: Mit Anmerkungen werden Ratschläge gegeben und ungewöhnliche Sachverhalte hervorgehoben. Bei solchen Anmerkungen 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.



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

Einführung zum DR 400

Themen:

- *Bestimmungsgemäße Verwendung*
- *Vorgesehene Benutzer*
- *Konfiguration*
- *Geräteklassifizierung*
- *Optionen und Zubehör*
- *Bedienelemente*
- *Systemdokumentation*
- *Schulung*
- *Produktreklamationen*
- *Kompatibilität*
- *Einhaltung von Vorschriften*
- *Anschlussfähigkeit*
- *Installation*
- *Strahlenschutz*
- *Kennzeichnungen*
- *Reinigung und Desinfektion*
- *Schutz von Patientendaten*
- *Wartung*

- *Umweltschutz*
- *Sicherheitsanweisungen*

Bestimmungsgemäße Verwendung

- Das System DR 400 ist ein allgemeines radiologisches Bildgebungssystem zur Verwendung in Krankenhäusern, Kliniken und Arztpraxen durch Ärzte, Radiologieassistenten und Radiologen für die Erstellung, Verarbeitung und Anzeige von statischen Röntgenbildern des Skeletts (einschließlich Schädel, Wirbelsäule und Extremitäten), der Brust, des Abdomens und anderer Körperteile bei erwachsenen oder pädiatrischen Patienten.
- Die Anwendung kann mit sitzendem, stehendem oder liegendem Patienten durchgeführt werden.
- Das System ist nicht für den Einsatz in der Mammographie bestimmt.

Vorgesehene Benutzer

Dieses Handbuch wurde für geschulte Benutzer von Agfa-Produkten und ausgebildetes Klinikpersonal für die Röntgendiagnose geschrieben, die eine entsprechende Schulung durchlaufen haben.

Als Anwender werden Personen bezeichnet, die mit den Geräten arbeiten und solche, die für die Geräte zuständig sind.

Vor der Arbeit mit diesem Gerät muss der Anwender alle Warnhinweise, Hinweise mit der Kennzeichnung „Achtung“ sowie Sicherheitskennzeichnungen auf dem Gerät lesen, verstehen, beachten und strikt befolgen.

Konfiguration

Das DR 400 ist ein konfigurierbares DR- (Direct Radiography) oder CR- (Computed Radiography)-Röntgensystem.

Das vollständige DR 400 umfasst die folgenden Komponenten:

- RAD Table mit fest installiertem DX-D DR-Detektor oder mit einer Rasterlade. In die Rasterlade kann ein DR-Detektor oder eine CR-Kassette eingelegt werden.
- RAD Wall Stand mit fest installiertem DX-D DR-Detektor oder mit einer Rasterlade. In die Rasterlade kann ein DR-Detektor oder eine CR-Kassette eingelegt werden.
- Am RAD Table befestigtes Röntgenröhrestativ
- Röntgenstrahlengenerator in den RAD Table integriert
- Konsole für den Röntgengenerator
- Röntgenröhre mit manuellem oder automatischem Kollimator
- NX-Bildverarbeitungs-Software auf der NX-Arbeitsstation
- DR Generator Sync Box (abhängig von der Konfiguration)
- Belichtungsautomatik (AEC, Automatic Exposure Control)
- Dosisflächenproduktmessgerät (DFP, optional)

Je nach Konfiguration stehen auch die folgenden Komponenten zur Verfügung:

- Tragbarer DR-Detektor

Das DR 400 kann in Kombination verwendet werden mit:

- DX-G
- DX-M
- CR 30-X (5175/2XX)
- CR 30-Xm
- CR 10-X
- CR 12-X
- CR 15-X

Das DR 400 gibt es in 3 Hauptkonfigurationen:

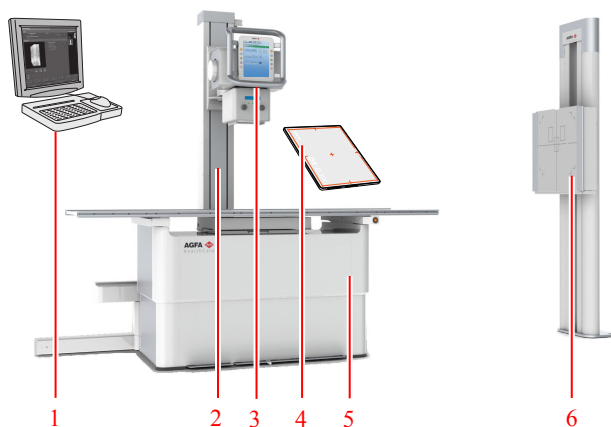
1. DR-Konfiguration mit den Bedienelementen für die Röntgenbelichtungsparameter auf der NX-Arbeitsstation.
2. CR-Konfiguration mit den Bedienelementen für die Röntgenbelichtungsparameter auf der NX-Arbeitsstation.
3. Gemischte DR- und CR-Konfiguration mit den Bedienelementen für die Röntgenbelichtungsparameter auf der NX-Arbeitsstation.

Die Röntgenparameter werden über die Softwarekonsole auf der NX-Arbeitsstation gesteuert.

Die Softwarekonsole ist auf der NX-Arbeitsstation verfügbar. Sie dient zur Synchronisierung der Röntgenbelichtungsparameter zwischen der NX-Anwendung und dem Generator.

Andere konfigurierbare Funktionen umfassen:

- Tubuskopfanzeige mit Bedienelementen für Röntgenbelichtungsparameter
- Positionsnachlaufsteuerung, um einen konstanten SID auf Table und Wall Stand beizubehalten
- Rasterlade mit automatischer Erkennung der Kassettenformats (ACSS) und automatischem Kollimator



1. NX-Arbeitsstation
2. Am RAD Table befestigtes Röntgenröhrenstativ
3. Röntgenröhre mit Kollimator und Tubuskopfanzeige
4. Tragbarer DR-Detektor
5. RAD Table mit integriertem Generator
6. RAD Wall Stand

Abbildung 1: DR 400-Konfiguration für DR

Themen:

- *Anwendungsteile*

Anwendungsteile

Mit Anwendungsteilen sind medizinische elektrische Geräte gemeint, die bei normaler Verwendung zwingend mit dem Patienten in physischen Kontakt kommen, damit das Gerät seine Funktion ausführen kann. Dieses System umfasst die folgenden Anwendungsteile:

Themen:

- *RAD Table*

- *RAD Wall Stand*
- *DR-Detektor*

RAD Table

- Tischplatte des RAD Table
- Handgriffe für den Patienten (optional)
- Seitlicher Kassettenhalter (optional)
- Matratze (optional)
- Kompressionsgurt (optional)

RAD Wall Stand

- Frontplatte des RAD Wall Stand
- Überkopfgriff (optional)
- Handgriffe für den Patienten (optional)

DR-Detektor

- DR-Detektor

Geräteklassifizierung

Gemäß EN/IEC 60601-1:2005, EN/IEC 60601-2-54:2009 ist dieses Gerät folgendermaßen klassifiziert:

Tabelle 1: Geräteklassifizierung

Gerät der Klasse I	Gerät, bei dem sich der Schutz gegen Stromschlag nicht nur auf eine grundlegende Isolierung verlässt, sondern eine feste Verbindung zu dem Stromnetz mit Schutzleiter vorhanden ist.
Gerät vom Typ B	Ein Geräteteil des Typs B bietet einen speziellen Schutzgrad gegen Stromschlag, insbesondere hinsichtlich des zulässigen Kriechstroms und der Zuverlässigkeit der Schutzerdung.
Eindringen von Wasser	IP10 Dieses Gerät hat keinen Schutz gegen das Eindringen von Wasser.
Reinigung	Siehe Abschnitt zur Reinigung und Desinfektion.
Desinfektion	Siehe Abschnitt zur Reinigung und Desinfektion.
Entzündliche Anästhetika	Dieses Gerät ist nicht für die Verwendung in Gegenwart eines entzündlichen Anästhetikagemischs mit Luft oder Sauerstoff oder Lachgas geeignet.
Betrieb	Kontinuierlicher Betrieb.

Verwandte Links

[Reinigung und Desinfektion](#) auf Seite 48

Optionen und Zubehör

Das System wird mit mehreren Etiketten geliefert. Wenn Sie mehrere DR-Detektoren verwenden, wird zur Identifizierung der DR-Detektoren jeweils ein Spitzname auf den Etiketten vermerkt. Auf der Rasterlade des Röntgensystems wird zur Identifizierung des speziellen Arbeitsbereichs des jeweiligen DR-Detektors ein identisches Etikett aufgeklebt.

Informationen zu Optionen und Zubehör für den DR-Detektor finden Sie in der Bedienungsanleitung des DR-Detektors.

Verwandte Links

[Zubehör für RAD Table](#) auf Seite 98

[Zubehör für RAD Wall Stand](#) auf Seite 105

Bedienelemente

Themen:

- *RAD Table*
- *RAD Wall Stand*
- *Bedienelemente des Röntgenröhrenstativs*
- *NX-Anwendung auf der NX-Arbeitsstation*
- *Softwarekonsole*
- *DR-Detektor-Anzeige*
- *Mini-Konsole für den Röntgenerators*
- *Manueller Kollimator*
- *Automatischer Kollimator*
- *DR-Detektor*
- *Notstopp-Schalter*
- *Notabschalter*

RAD Table

Der RAD Table wird zum Positionieren des Patienten für Röntgenaufnahmen in liegender oder sitzender Haltung über dem Detektor bzw. der Kassette in der Rasterlade verwendet.

Der RAD Table unterstützt den Patienten und den Detektor oder die Kassette für freie Belichtung.



Abbildung 2: RAD Table

Verwandte Links

[*RAD Table und Röntgenröhrenstativ*](#)

RAD Wall Stand

Der RAD Wall Stand wird zum Positionieren für Röntgenaufnahmen von Patienten in stehender oder sitzender Haltung in Richtung Rasterlade verwendet.

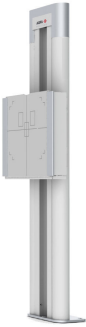


Abbildung 3: RAD Wall Stand mit vertikaler Rasterlade

Verwandte Links

[RAD Wall Stand](#) auf Seite 100

Bedienelemente des Röntgenröhrenstativs



Abbildung 4: Bedienelemente des Röntgenröhrenstativs mit Tubuskopfanzeige (Bedienelemente für Röntgenröhrenposition und für Röntgenbelichtungsparameter)



Abbildung 5: Bedienelemente des Röntgenröhrenstativs mit Anzeige des Röntgenröhrenwinkels

Verwandte Links

[RAD Table und Röntgenröhrenstativ](#) auf Seite 89

Tubuskopfanzeige

Die Tubuskopfanzeige kann verwendet werden, um die Röntgenbelichtungsparameter zu steuern. Sie zeigt den Systemstatus an.

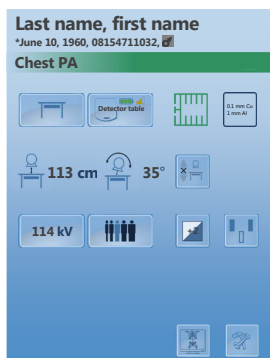


Abbildung 6: Beispiel einer Tubuskopfanzeige

Verwandte Links

[Tubuskopfanzeige](#) auf Seite 88

NX-Anwendung auf der NX-Arbeitsstation

Die NX-Anwendung wird zum Definieren von Patientendaten, Auswählen von Aufnahmen und Verarbeiten der Bilder verwendet.

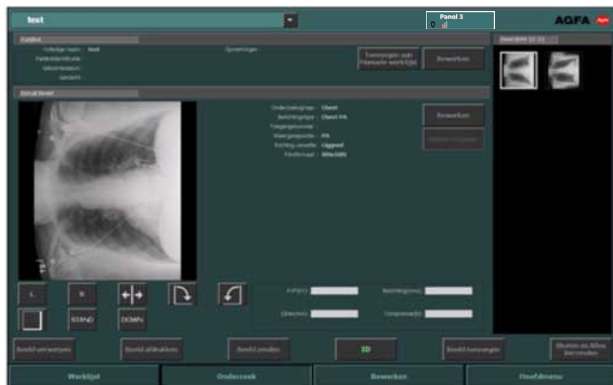


Abbildung 7: Die NX-Anwendung

Softwarekonsole

Die Softwarekonsole ist unterstützend zur Steuerung der Röntgenbelichtungsparameter auf der NX-Arbeitsstation verfügbar. Sie wird auf der NX-Arbeitsstation neben der NX-Anwendung angezeigt.

Die Softwarekonsole wird zur Steuerung der Belichtungseinstellungen für Röntgenaufnahmen verwendet.

Auf der Softwarekonsole befindet sich die DR-Detektor-Anzeige.

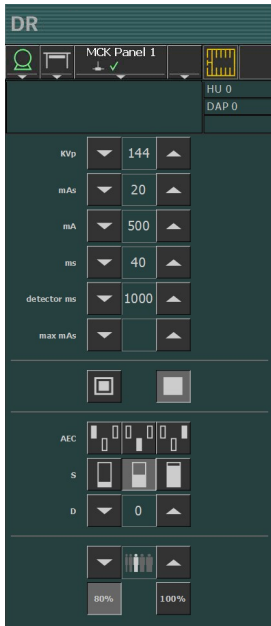


Abbildung 8: Softwarekonsole

DR-Detektor-Anzeige

Die DR-Detektor-Anzeige befindet sich auf der Softwarekonsole im Bereich zum Gerätestatus.

Die DR-Detektor-Anzeige zeigt an, welcher DR-Detektor aktiv ist und in welchem Status sich dieser befindet. Mithilfe der DR-Detektor-Anzeige kann ein anderer DR-Detektor aktiviert werden. Die DR-Detektor-Anzeige kann je nach Konfiguration auf CR umgestellt werden.



Abbildung 9: DR-Detektor-Anzeige

Status des DR-Detektors

Akkustatussymbol				
Bedeutung	Voll	Mittel	Gering	Leer

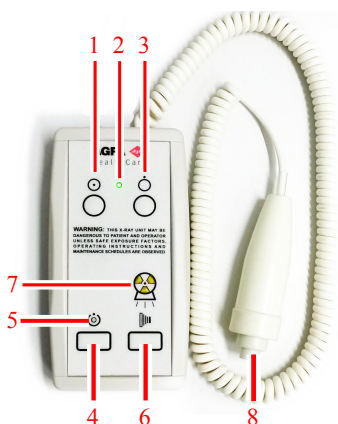
Verbindungsstatussymbol (WLAN/kabelgebunden)				
---	--	--	--	--

Bedeutung	Gut	Gering	Schlecht	Drahtgebundener DR-Detektor
-----------	-----	--------	----------	-----------------------------

Statussymbol des DR-Detektors		 (Blinkt)			
Bedeutung	Bereit	Aufnahme wird initialisiert	Fehler	Ruhemodus	Ein DR-Detektor muss ausgewählt sein

Mini-Konsole für den Röntgenerators

Die Mini-Konsole für den Röntgenerators steht im Operatorraum zur Verfügung.



1. EIN-Schalter
2. EIN-Anzeige
3. AUS-Schalter
4. Gedrückt halten für die Vorbereitung der Belichtung
5. Vorbereitung bereit-Anzeige
6. Gedrückt halten für den Beginn der Belichtung
7. Strahlungsanzeige
8. Belichtungstaste

Abbildung 10: Mini-Konsole für den Röntgenerators

Belichtungstaste

Vorbereiten der Aufnahme

Drücken Sie die Belichtungstaste bis zum ersten Druckpunkt und halten Sie sie 0,5 bis 2 Sekunden gedrückt.



Die Röntgenröhre ist für die Durchführung einer Aufnahme vorbereitet.

Starten der Aufnahme

Vor dem Start der Aufnahme:

1. Überprüfen Sie, ob die auf der Konsole angezeigten Belichtungseinstellungen für die Aufnahme geeignet sind.
2. Überprüfen Sie den Status für die Aufnahmebereitschaft.

Drücken Sie die Belichtungstaste vollständig herunter und halten Sie sie gedrückt, bis die Aufnahme beendet ist.



Während der Aufnahmeauslösung leuchtet die Strahlungsanzeige auf der Bedienerkonsole auf, und es ist ein Signalton, der die Aufnahme kennzeichnet, zu hören.



Anmerkung: Wenn Sie die Belichtungstaste loslassen, wird die Aufnahme sofort beendet und die Aufnahme könnte unterbelichtet sein.

Manueller Kollimator

Der Kollimator richtet das Belichtungsfeld aus und zeigt es durch ein Lichtfeld an.

Der Kollimator dient durch Einsatz der integrierten Filter oder durch Einschoben eines Filters in die Schienen als Röntgenfilter.

Am Kollimator kann ein DFP-Messgerät (Dosisflächenproduktmessgerät) angebracht werden, das in die Schienen eingeschoben wird.



Abbildung 11: Kollimator

Verwandte Links

[Ralco R221 Technische Daten zum Kollimator](#) auf Seite 172

Automatischer Kollimator

Der Kollimator richtet das Belichtungsfeld aus und zeigt es durch ein Lichtfeld an.

Der Kollimator dient durch Einsatz der integrierten Filter oder durch Einschoben eines Filters in die Schienen als Röntgenfilter.

Ein in den Kollimator integriertes DFP-Messgerät (Dosisflächenproduktmessgerät) steht als Option zur Verfügung.



Abbildung 12: Kollimator

Verwandte Links

[Automatischer Kollimator](#) auf Seite 129

[Automatische Erkennung der Kassettengröße](#) auf Seite 118

[Ralco R221 ACS Technische Daten zum Kollimator](#) auf Seite 173

DR-Detektor

Beachten Sie während einer Aufnahme die folgenden Detektororientierungshilfen:

1. Röhrenseite
2. Markierung für Patientenausrichtung

Für eine Übersicht der Bedienelemente des DR-Detektors, siehe Benutzerhandbuch des DR-Detektors.

Es besteht die Möglichkeit, dass der DR-Detektor mit dem Patienten in Berührung kommt.



Anmerkung: DR-Detektoren, die drahtlos betrieben werden, enthalten ein RF-Sendemodul. Weitere Informationen finden Sie in der Bedienungsanleitung des DR-Detektors.

Notstopp-Schalter

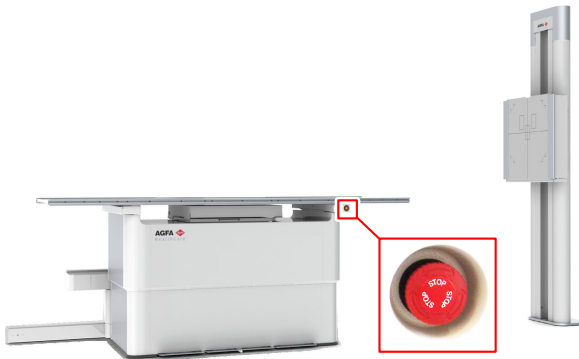


Abbildung 13: Notstopp-Schalter

Wenn durch eine Fehlfunktion des Systems eine Notsituation für den Patienten, das Bedienpersonal oder eine Systemkomponente entsteht, betätigen Sie den Notausschalter am RAD Table. Alle motorgetriebenen Bewegungen werden angehalten.

Motorgetriebene Bewegungen:

- RAD Table
- RAD Wall Stand
- Röntgenröhrenstativ

Damit motorgetriebene Bewegungen wieder möglich sind, drehen Sie den Notausschalter entgegen dem Uhrzeigersinn (Standardposition).



Warnung: Durch den Notausschalter wird nicht die Spannung im Röntgensystem ausgeschaltet.

Notabschalter

Der Notabschalter ist zu verwenden, wenn eine gefährliche Situation nicht durch Betätigung des Notstopp-Schalters beseitigt werden kann.



Warnung: Betätigen Sie den Notabschalter im Falle einer Gefahr für Patienten, Bediener, andere Personen oder eines der Geräte. Dann wird das gesamte System heruntergefahren und die Stromversorgung getrennt.

Der Notabschalter für den Raum befindet sich in der Regel an der Wand und ist leicht zugänglich, meistens in der Nähe des Ein-/Ausschalters des Röntgensystems. Er wird vom Kunden angebracht und gekennzeichnet.



Warnung: Es muss gewährleistet sein, dass die Notausschalter immer frei zugänglich sind.

Systemdokumentation

Die Benutzerdokumentation zum DR 400 umfasst:

- Benutzerdokumentation zum DR 400 auf CD (digitaler Datenträger)
- NX-Benutzerdokumentation auf CD (digitaler Datenträger)

Die Benutzerdokumentation zum DR 400 auf CD beinhaltet:

- Die Bedienungsanleitung zum DR 400 (dieses Dokument)
- Die Bedienungsanleitung zur DX-D Softwarekonsole, DR-Tubuskopfanzeige, Dokument 0389
- Bedienungsanleitungen für unterstützte DR-Detektoren
- DX-D DR Detector Calibration Key User Manual (Expertenhandbuch für die DX-D DR-Detektorkalibrierung), Dokument 0134

Weitere Dokumentation auf der DR 400-Dokumentations-CD verfügbar:

- DAP-Datenblatt
- Röntgenröhrendokumentation
- Kollimatordatenblatt
- AEC-Datenblatt
- Röntngengeneratorbedienungsanleitung
- Testbericht für IEC60601-1-3
- Testbericht für IDIN6868-150

Schulung

Der Benutzer muss eine entsprechende Schulung über die sichere und effiziente Verwendung des Systems durchlaufen haben, bevor er damit arbeitet. Die Schulungsanforderungen können von Land zu Land unterschiedlich sein. Der Benutzer muss sicherstellen, dass diese Schulung den vor Ort geltenden gesetzlichen Bestimmungen oder Vorschriften entspricht. Ihre örtliche Agfa-Vertretung oder Ihr Handelsvertreter kann Ihnen weitere Informationen zu Schulungen geben.

Der Benutzer muss die folgenden Informationen in der Systemdokumentation beachten:

- Vorgesehene Verwendung.
- Vorgesehene Anwender.
- Sicherheitsanweisungen.

Produktreklamationen

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

Wenn das Gerät nicht einwandfrei funktioniert und u. U. zu einer ernsthaften Verletzung geführt oder beigetragen hat, muss Agfa umgehend telefonisch, per Fax oder durch schriftliche Korrespondenz an folgende Adresse benachrichtigt werden:

Agfa Service Support - lokale Support-Adressen und Telefonnummern sind auf der Website www.agfa.com angegeben.

Agfa – Septestraat 27, 2640 Mortsel, Belgien

Agfa – Fax: +32 3 444 7094

Kompatibilität

Das System darf nur zusammen mit anderen Geräten oder Komponenten verwendet werden, wenn diese von Agfa ausdrücklich als kompatibel anerkannt sind. Eine Liste solcher Geräte und Komponenten ist auf Anfrage von Agfa erhältlich.

Änderungen oder Erweiterungen an den Geräten dürfen nur von Personen durchgeführt werden, die dafür von Agfa autorisiert sind. Derartige Änderungen müssen mit den optimalen technischen Verfahren und allen anwendbaren Gesetzen und Bestimmungen übereinstimmen, die innerhalb der Zuständigkeit rechtskräftig sind.

Einhaltung von Vorschriften

Das System entspricht spezifischen Richtlinien und Normen.

Themen:

- *Allgemein*
- *Sicherheit*
- *Elektromagnetische Verträglichkeit*
- *Röntgensicherheit*
- *Röntgengenauigkeit*
- *Einhaltung von Umweltvorschriften*
- *Biokompatibilität*

Allgemein

- Das Produkt wurde gemäß den MEDDEV-Richtlinien in Bezug auf die Anwendung medizinischer Geräte entwickelt und im Zuge der durch die EU-Richtlinie 93/42/EWG für medizinische Geräte geforderten Konformitätsbewertungsverfahren geprüft.
- ISO 13485:2003 + Cor. 1:2009
- ISO 14971:2009

Sicherheit

- IEC 60601-1: 2005
- IEC 60601-1-6:2006, EN 60601-1-6:2007
- CSA C22.2 60601-1:2008
- AAMI ES 60601-1:2005

Elektromagnetische Verträglichkeit

- IEC 60601-1-2:2007, EN 60601-1-2:2007

Themen:

- *USA*
- *Für Kanada*

USA

Dieses Gerät wurde getestet und hält nachweislich die Grenzwerte für digitale Geräte der Klasse A gemäß Teil 15 der FCC-Bestimmungen ein. Diese Richtlinien sollen beim Betrieb in Gewerbegebieten einen angemessenen Schutz gegen Störungen bieten. Dieses Gerät erzeugt, verbraucht und kann Hochfrequenzenergie abstrahlen. Wird das Gerät nicht in Übereinstimmung mit dem Installationshandbuch installiert und verwendet, können Funkstörungen auftreten. Der Betrieb dieses Geräts in Wohngebieten kann

u. U. Funkstörungen verursachen, wobei der Benutzer diese Funkstörungen dann auf seine eigenen Kosten beheben muss. Wenden Sie sich gegebenenfalls an Ihre örtliche Serviceorganisation.

Für Kanada

Dieses Digitalgerät der Klasse A erfüllt alle Anforderungen der kanadischen Verordnungen über Störungen verursachende Geräte.

Röntgensicherheit

- IEC 60601-1-3:2008
- IEC 60601-2-54:2009
- IEC 60601-2-28:2010

Für USA

Das System entspricht den DHHS Strahlungsstandards 21CFR Unterkapitel J ab dem Herstellungsdatum.

Röntgengenauigkeit

Das System erfüllt die Röntgenstrahlungsgenauigkeit gemäß EN IEC 60601-2-54 mit einer Abweichung von max. 0,05 (5 %).

Einhaltung von Umweltvorschriften

- Richtlinie des Europäischen Rats 1907/2006 (REACH)
- Richtlinie des Europäischen Rats 2011/65/EU (RoHS 2)
- Richtlinie des Europäischen Rats 2012/19/EU (WEEE)

Biokompatibilität

- EN ISO 10993-1:2009

Anschlussfähigkeit

Die NX-Arbeitsstation wird zum Austausch von Röntgenbelichtungsparametern mit dem Röntgensystem verbunden.

Die NX-Arbeitsstation erfordert ein 100-Mbit-Ethernet-Netzwerk für den Datenaustausch mit einer Reihe anderer Geräte.

Die NX-Arbeitsstation kommuniziert mit anderen Geräten im Krankenhausnetzwerk über eines der folgenden Protokolle:

- DICOM
- IHE

Die NX-Arbeitsstation kann an ein RIS (Eingangsplanung), ein PACS (Bilddatenspeicherung-/Datenverwaltung) und ein Hardcopy-Gerät (Bilddruck) angeschlossen werden.



Anmerkung: Die Verbindungen zwischen den Komponenten des Systems und dem Netzwerk des Krankenhauses sind separat und sollten nicht getrennt oder geändert werden.

Installation

Die Installation und Konfiguration wird von einem von Agfa ausgebildeten und autorisierten Servicetechniker durchgeführt. Für weitere Informationen wenden Sie sich bitte an Ihre örtliche Support-Vertretung.

Bei einer Konfiguration mit mehreren DR-Detektoren desselben Typs, muss jeder DR-Detektor mit einem eindeutigen Spitznamen versehen werden. Die Spitznamen müssen auf der NX-Arbeitsstation konfiguriert werden. Die DR-Detektor-Anzeige zeigt anhand der Spitznamens des DR-Detektors an, welcher DR-Detektor aktiv ist und in welchem Status sich dieser befindet.

Auf der Rasterlade des Röntgensystems wird zur Identifizierung des speziellen Arbeitsbereichs des jeweiligen DR-Detektors ein identisches Etikett aufgeklebt.

HF-Emission und Immunität

Die HF-Emission und Immunität kann durch angeschlossene Datenkabel beeinflusst werden, was von der Länge und der jeweiligen Installation abhängt.

Eine spezifische Installationsumgebung erfordert möglicherweise spezielle Maßnahmen, um das System entsprechend den Anmerkungen in Bezug auf HF-Emission und Immunität in Betrieb zu nehmen.

Verwandte Links

[*Cables, transducers and accessories*](#)

Strahlenschutz

Röntgenstrahlung kann einen schweren Schaden für die Gesundheit verursachen, von daher ist große Vorsicht und die Gewährleistung eines Schutzes gegen Strahlenbelastung geboten.

Einige Wirkungen von Röntgenstrahlung sind kumulativer Art und können sich über einen längeren Zeitraum erstrecken. Aus diesem Grund sollten im Röntgenbereich arbeitende Personen zu jeder Zeit Belastungen durch Röntgenstrahlung vermeiden.

Gegenstände im Strahlengang beim Röntgen können Streustrahlung erzeugen. Die Intensität hängt von der Energie und Intensität der Röntgenstrahlung und dem Material des Gegenstandes ab. Zur Vermeidung einer Streustrahlenexposition müssen Schutzmaßnahmen ergriffen werden.

Schutzmaßnahmen umfassen:

- Struktureller Aufbau des Röntgenraums (z. B. Räume mit Bleischutz)
- Strahlenschutz für die Bediener (z. B. Personendosimeter, Bleischürzen, Einhaltung des maximalen Abstands von der Röntgenquelle, regelmäßige Schulungen usw.)
- Schutz der Patienten vor unnötiger Strahlung (z. B. Eingrenzung des Röntgenfeldes durch Kollimation, Bleischutz, Bleischürzen usw.)

Themen:

- *Monitoring-Funktion für Personal*
- *Geschützter Bereich und signifikante Nutzungszonen*

Monitoring-Funktion für Personal

Die Monitoring-Funktion überwacht die Strahlenbelastung, der Personal ausgesetzt wurde. Sie ermittelt die Sicherheit von Bedienern und hilft bei der Überprüfung, ob Sicherheitsmaßnahmen der Röntgenumgebung angemessen sind. Ein unzureichender oder unsachgemäßer Schutz kann zu schwerwiegenden Gesundheitsschäden führen.

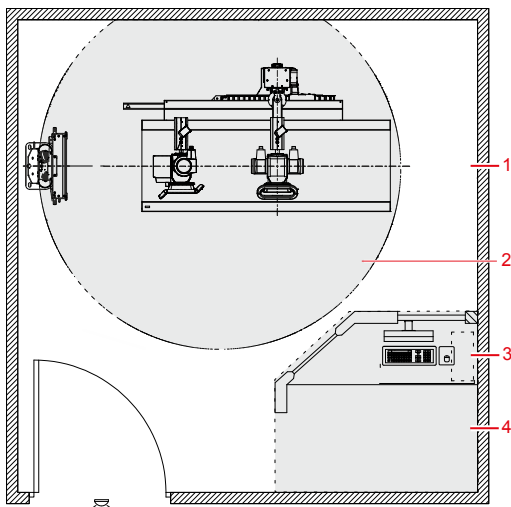
Zum Messen der Strahlung werden in der Regel Personendosimeter verwendet. Sie werden beim Arbeiten in einer Umgebung, wo Röntgenstrahlung eingesetzt wird, durchgehend am Körper getragen. Sie geben die Strahlendosis an, der der Bediener ausgesetzt war.

Geschützter Bereich und signifikante Nutzungszonen

Sofern sich der Bediener oder das Personal während der Aufnahme nicht in unmittelbarer Nähe des Patienten aufhalten muss, nutzen der Bediener und das Personal den geschützten Bereich, um folgende Funktionen zu kontrollieren:

- Auswahl der Betriebsart
- Auswahl der Belichtungseinstellungen (Röntgen-Belastungsfaktoren)

- Betätigung der Belichtungstaste
- weitere, für den Bediener notwendige Kontrollelemente während der Aufnahme



1. Röntgenraum
2. Patientenumgebung
3. Arbeitsstation
4. Operatorraum: geschützter Bereich

Abbildung 14: Geschützter Bereich und signifikante Nutzungszonen



Warnung: Der Strahlenschutz muss an den Patienten angelegt werden.

Falls sich der Bediener oder das Personal während der normalen Nutzung in unmittelbarer Nähe des Patienten aufhalten muss (z. B. pädiatrische Untersuchungen oder Untersuchungsarten, bei denen der Patient Hilfe benötigt), gelten die signifikanten Nutzungszonen für den Bediener und das Personal.



Warnung: Der Strahlenschutz muss an den Patienten und an den Betreiber angelegt werden.

Verwandte Links

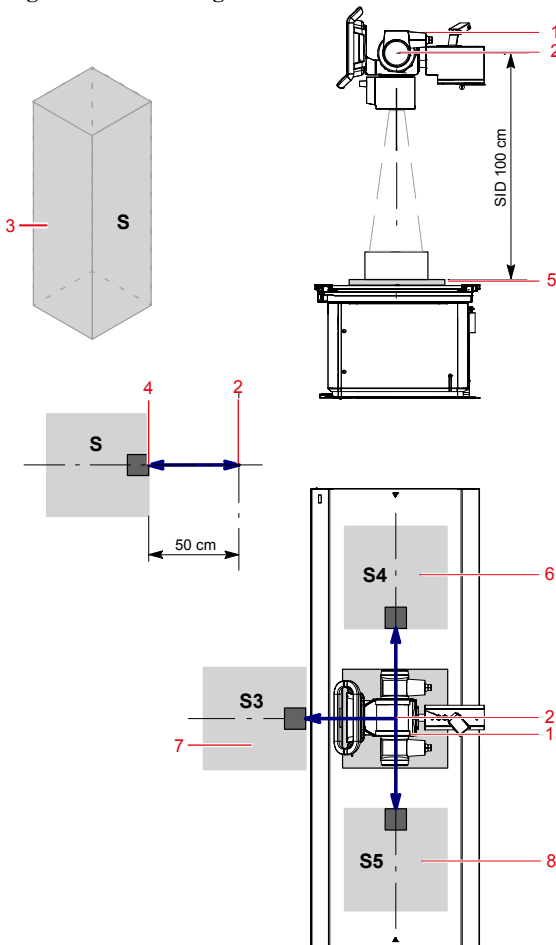
[Strahlenschutz](#) auf Seite 37

Themen:

- [Signifikante Nutzungszonen im Bereich des RAD Table](#)

- *Signifikante Nutzungszonen im Bereich des RAD Wall Stand*

Signifikante Nutzungszonen im Bereich des RAD Table



1. Röntgenröhre
2. Brennfleckenschild [—]
3. Signifikante Nutzungszone.
Minimaler Bereich: 60x60 cm
Minimale Höhe über dem Boden: 200 m
4. Dosismessgerät
5. DR-Detektor oder Kassette
6. Signifikante Nutzungszonen linksseitig des RAD Table
7. Signifikante Nutzungszone im vorderen Bereich des RAD Table
8. Signifikante Nutzungszonen rechtsseitig des RAD Table

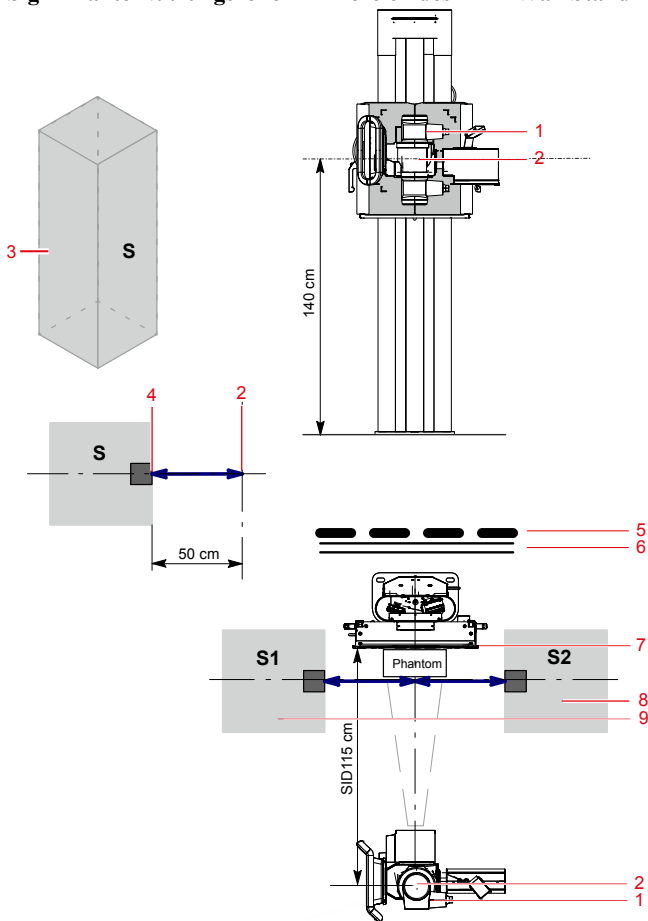
Abbildung 15: Signifikante Nutzungszonen im Bereich des RAD Table

Verwandte Links

[Strahlenschutz](#) auf Seite 37

[Streustrahlen](#) auf Seite 191

Signifikante Nutzungszonen im Bereich des RAD Wall Stand



1. Röntgenröhre
2. Brennfleckschild [—]
3. Signifikante Nutzungszone.

Minimaler Bereich: 60x60 cm

Minimale Höhe über dem Boden: 200 m

4. Dosismessgerät
5. Schutzvorrichtung
6. Wand
7. DR-Detektor oder Kassette
8. Signifikante Nutzungszone rechtsseitig des RAD Table

9. Signifikante Nutzungszonen linksseitig des RAD Table

Abbildung 16: Signifikante Nutzungszonen im Bereich des RAD Wall Stand








Warnung: Der Strahlenschutz muss beim Patienten und beim Betreiber angewendet werden.






Verwandte Links

[Strahlenschutz](#) auf Seite 37

[Streustrahlen](#) auf Seite 191

Kennzeichnungen

Markierung	Bedeutung
	Dieses Zeichen gibt an, dass das Gerät der Richtlinie 93/42/EWG (für die Europäische Union) entspricht.
	Dieses Zeichen gibt an, dass es sich um ein Gerät des Typs B handelt.
	Seriennummer
	Hersteller
	Herstellungsdatum

Etikett	Bedeutung
	Gefährliche Spannung
	Ionisierende Strahlung
	Gasförmige Desinfektionsmittel. Wenn ein Desinfektionsmittel verwendet wird, das explosive Gasmischungen bilden kann, müssen diese verdampft und das System gelüftet worden sein, bevor es wieder eingeschaltet wird.
	Quetschstellen.
	Stolpergefahr.

Weitere Kennzeichnungen sind in den entsprechenden Modulen der Systemdokumentation aufgeführt und erläutert.

Themen:

- [Warnetiketten auf dem RAD Table](#)

- *Warnhinweise auf dem RAD Wall Stand*
- *Typenschild*
- *Typenschild DR-Detektor*
- *Zusätzliche Kennzeichnungen des RAD Table*
- *Zusätzliche Kennzeichnungen des RAD Wall Stand*
- *Kennzeichnung der Rasterlade*
- *Kennzeichnung auf der DR Generator Sync Box*

Warnetiketten auf dem RAD Table



Abbildung 17: Warnetiketten auf dem RAD Table

Warnhinweise auf dem RAD Wall Stand

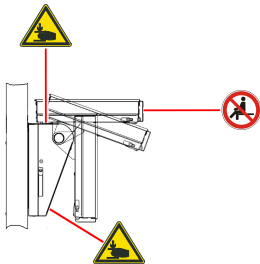
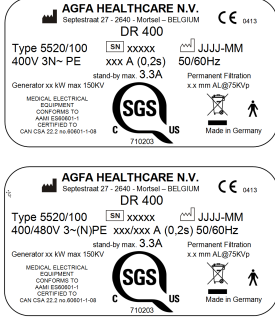


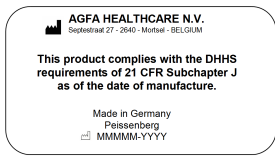


Abbildung 18: Warnhinweise auf dem RAD Wall Stand

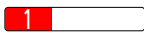
Typenschild

Markieren	Bedeutung
 <p>(Beispiel von Untertyp 5520/100)</p>  <p><i>Anmerkung:</i> Das CE-Zeichen und die Sicherheitsschilder sind nur zu dem Zeitpunkt der Produktfreigabe gültig.</p>	<p>Typenschild an der unteren linken Seite des Röntgenröhrenstativs.</p> <p>Die Typenschildinformation für jede Kombination von Röntgenröhre und Röntgengenerator steht in den Technischen Daten zur Verfügung.</p>
	<p>Dieses Zeichen gibt an, dass es sich um ein Gerät des Typs B handelt.</p>
	<p>Dieser 21 CFR Subchapter J Aufkleber befindet sich in der Nähe des Typenschildes.</p>

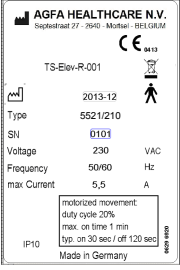
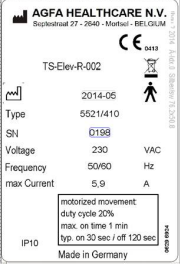


Verwandte Links

[Technische Daten zum DR 400](#) auf Seite 158

Typenschild DR-Detektor

Etikett	Bedeutung
	<p>Beschriftbares Etikett, um einen DR-Detektor als zugehörig zu einem Röntgensystem zu kennzeichnen.</p>

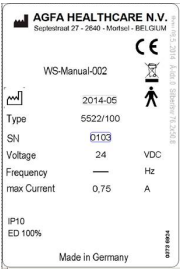
Zusätzliche Kennzeichnungen des RAD Table





 <p>(Beispiel von Untertyp 5521/210)</p>  <p>(Beispiel von Untertyp 5521/410)</p>	<p>Typenschild an der unteren linken Seite des Röntgenröhrenstativs.</p> <p>Die Typenschildinformation für jede Kombination von Röntgenröhre und Röntgengenerator steht in den Technischen Daten zur Verfügung.</p>
	<p>Dieses Zeichen gibt an, dass es sich um ein Gerät des Typs B handelt.</p>
	<p>Der RAD-Tisch ist für eine maximale Belastung von 320 kg entwickelt.</p>

Verwandte Links

[Technische Daten zum RAD Table und Röntgenröhrenstativ](#) auf Seite 162

Zusätzliche Kennzeichnungen des RAD Wall Stand

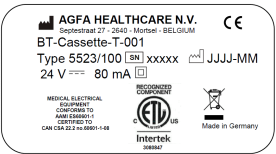



	<p>Typenschild an der unteren rechten Seite des RAD Wall Stand (Wandstativ)</p> <p>Die Typenschildinformation für jede Kombination von Röntgenröhre und Röntgengenerator steht in den Technischen Daten zur Verfügung.</p>
---	--



(Beispiel von Untertyp 5522/100)	
	Dieses Zeichen gibt an, dass es sich um ein Gerät des Typs B handelt.
	Funktionserde
	Die Rasterlade kann in eine horizontale Position gekippt werden. Die Rasterlade darf nicht als Sitz verwendet werden.
	Ein Quetschgefahr-Aufkleber befindet sich oben an der Kipperweiterung.

Verwandte Links

[Technische Daten zum RAD Wall Stand](#) auf Seite 165

Kennzeichnung der Rasterlade

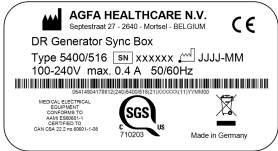


 <p>(Beispiel von Untertyp 5523/100)</p>	<p>Das Typenschild befindet sich auf der hinteren Abdeckung der Rasterlade oder auf der Rasterladenschublade unterhalb der Rotationsplattform.</p> <p>Die Typenschildinformationen für jedes Rasterladenmodell stehen in den technischen Daten zur Verfügung.</p>
	Gerät der Klasse II.
	<p>Quetschstellen.</p> <p>Das Etikett befindet sich auf der seitlichen Abdeckung der Rasterlade oder auf der Rotationsplattform.</p>
	<p>Die maximale Belastbarkeit der Rasterlade liegt bei 10 kg, wenn sie herausgezogen wird. Nicht an der Rasterlade anlehnen oder darauf sitzen.</p> <p>Das Etikett befindet sich auf der seitlichen Abdeckung der Rasterlade oder auf der Rotationsplattform.</p>

	<p>Lesen Sie die Anweisungen in der Bedienungsanleitung.</p> <p>Das Etikett befindet sich auf der seitlichen Abdeckung der Rasterlade oder auf der Rotationsplattform.</p>
	<p>Übereinstimmung mit China RoHS SJ/T11364-2006. Angaben bezüglich der Environment Friendly Use Period (EFUP) als die Periode (Jahr), in der gefährliche Stoffe bei normaler Verwendung nicht auslaufen oder sich verändern.</p> <p>Das Etikett befindet sich auf der hinteren Abdeckung der Rasterlade oder auf der Rasterladenschublade unterhalb der Rotationsplattform.</p>

Verwandte Links

[Technische Daten zur Rasterlade](#) auf Seite 169

Kennzeichnung auf der DR Generator Sync Box

	<p>Das Typenschild befindet sich auf der DR Generator Sync Box.</p>
	<p>Funktionserde</p>
	<p>Potentialausgleich an Medizinprodukten</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*
- *Sicherheitsanweisungen zum Desinfizieren*
- *Zugelassene Desinfektionsmittel*

Reinigung

So reinigen Sie das Gehäuse des Geräts:

1. Schalten Sie das System aus.



Warnung: Stellen Sie sicher, dass die Hauptstromversorgung des Systems abgeschaltet ist, wenn das Gerät gereinigt wird. Verwenden Sie niemals wasserfreien Alkohol oder Alkohol mit hoher Lösekraft, Benzin, Verdüner oder andere entflammbare Reinigungsmittel. Andernfalls kann dies zu Feuer oder einem Stromschlag führen.

2. Wischen Sie die Außenseite des Systems mit einem angefeuchteten Tuch und einem neutralen Reinigungsmittel ab.



Achtung: Achten Sie darauf, dass keine Flüssigkeiten in das Gerät gelangen.



Achtung: 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.



Achtung: Verwenden Sie keine Lösungsmittel wie wasserfreien Alkohol oder Alkohol mit hoher Lösekraft, Verdüner oder Benzin. Verwenden Sie keine ätzenden, lösungsmittelhaltigen oder scheuernden Reinigungs- oder Poliermittel. Dies kann zur Beschädigung der Oberfläche des Geräts führen. Die Verwendung nicht geeigneter

Reinigungsmittel oder -verfahren können zu Sachschäden führen, wenn die Oberfläche stumpf und spröde wird.



Anmerkung: Das Gerät darf zum Reinigen nicht geöffnet werden. Im Inneren des Geräts müssen durch den Nutzer keine Komponenten gewartet oder gereinigt werden.

3. Starten Sie das System.

Reinigung der Tubuskopfanzeige während des Betriebes

Zur Reinigung der Tubuskopfanzeige während des Betriebes

1. Drücken Sie die Werkzeuggeste



Abbildung 19: Werkzeuggeste

2. Drücken Sie die Reinigungstaste



Abbildung 20: Reinigungstaste

Ein schwarzer Bildschirm überblendet den Bildschirm und zeigt eine Zahl, die heruntergezählt wird.

3. Reinigen Sie die Anzeige.
Der Betrieb wird nicht betroffen.
4. Die Anzeige kann wieder verwendet werden, wenn der Countdown beendet ist.

Desinfektion

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

Sicherheitsanweisungen zum Desinfizieren



Warnung: Die Verwendung eines Desinfektionsmittels, das explosive oder entflammbare Gasmischungen bilden kann, stellt aufgrund des Explosionsrisikos eine Gefahr für Leben und Gesundheit dar. Schalten Sie das Gerät vor dem Desinfizieren aus. Lassen Sie die Gasmischung verdunsten, bevor Sie das Röntgensystem wieder einschalten.

So desinfizieren Sie das Gerät:

- Verwenden Sie keine ätzenden, löslichen oder gasförmigen Desinfektionsmittel.
- Die Verwendung von Desinfektionssprays kann aufgrund des Eindringens des Desinfektionsmittels in das Gerät zu Fehlfunktionen führen. Desinfizieren Sie alle Teile des Geräts, einschließlich Zubehörteile und Verbindungskabel, indem Sie sie einfach abwischen. Schalten Sie das System aus und decken Sie das abgekühlte System sorgfältig ab, bevor Sie einen Raum durch Vernebeln desinfizieren.
- Die Verwendung nicht geeigneter Desinfektionsmittel kann zu Verfärbungen und Beschädigungen der Geräteoberfläche führen.

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/main/products_services/product-info/technology/disinfectants_dx_d_systems.jsp

Schutz von Patientendaten

Der Benutzer muss sicherstellen, dass die gesetzlich geschützten Patientenrechte gewahrt und die Patientendaten geschützt werden.

Der Benutzer muss festlegen, wer in welchen Situationen Zugang zu den Patientendaten hat.

Der Benutzer muss eine Strategie dafür haben, was mit den Patientendaten im Fall einer Katastrophe zu geschehen hat.

Wartung

Genauere Informationen über die Wartungspläne können Sie von einem von AGFA geschulten und autorisierten Servicetechniker erhalten.

Themen:

- *Wartung*
- *Wartung des RAD Table, RAD Wall Stand und Röntgenröhrenstativs*

Wartung

Genauere Informationen über die Wartungspläne können Sie von einem von Agfa geschulten und autorisierten Kundendiensttechniker erhalten.

Wartung des DR-Detektors

Der DR-Detektor muss regelmäßig kalibriert werden. Anweisungen zur Kalibrierung sind im DX-D DR Detector Calibration Key User Manual (Expertenhandbuch für Kalibrierung zum DR-Detektor des DX-D) (Dok. 0134) beschrieben.

Wartung des RAD Table, RAD Wall Stand und Röntgenröhrenstativs

Die Röntgeneinheit und alle Komponenten müssen regelmäßig gewartet werden, damit ein sicherer und zuverlässiger Betrieb des Systems gewährleistet ist.



Warnung: Der Betrieb in nicht sicherem Zustand beinhaltet das Risiko einer Röntgenstrahlenbelastung und von Verletzungen des Patienten und/oder Bedieners. Der Kunde ist für die Gewährleistung des fehlerfreien Zustands der Geräte verantwortlich.



Warnung: Unsachgemäße, nicht regelmäßige oder keine Wartungen der Geräte können zu Verletzungen von Personen (z. B. Strahlungsgefahr) und Beschädigungen von Eigentum aufgrund von Fehlfunktionen oder Defekten der Geräte führen.



Warnung: Die Abnutzung der Geräte aufgrund von übermäßig langen Intervallen zwischen Wartungen können zu Verletzungen von Personen und Beschädigungen von Eigentum aufgrund von abgenutzten oder nicht sicheren Teilen führen.



Warnung: Falsche oder defekte Ersatzteile können sich negativ auf die Sicherheit des Systems auswirken und zu Beschädigungen, Fehlfunktionen oder einem Totalausfall führen. Verwenden Sie ausschließlich vom Hersteller angebotene Originalersatzteile.



Warnung: Nicht sachgemäße Änderungen, Zusätze, Wartungen oder Reparaturen des Systems können zu Verletzungen von Personen und Beschädigungen des Geräts führen. Die Sicherheit ist nur garantiert, wenn Änderungen, Zusätze, Wartungen und Reparaturen von einem zertifizierten Agfa-Servicetechniker durchgeführt wurden.

Tabelle 2: Nutzungsdauer und Wartung

Nutzungsdauer	
Erwartete Nutzungsdauer der Röntgeneinheit	10 Jahre
Regelmäßige Wartung	
Die Geräte müssen technisch gewartet werden, um einen fehlerfreien Betrieb und die Sicherheit für Patienten und Bediener zu gewährleisten.	Alle 12 Monate
Alle Stahlseile des Röntgenröhrenstativs und RAD Wall Stand müssen überprüft werden	Alle 12 Monate
Alle Stahlseile des Röntgenröhrenstativs und RAD Wall Stand müssen ausgetauscht werden, um einen fehlerfreien Betrieb und die Sicherheit für Patienten und Bediener zu gewährleisten.	Alle 36 Monate
Wartung durch den Benutzer	
Überprüfen der gleichmäßigen ruhigen Bewegungen	Täglich
Überprüfen, ob die Bewegungen leichtgängig sind.	Täglich
Überprüfen, ob sich die Bremsen leicht lösen und feststellen lassen.	Täglich
Überprüfen, ob die Bedienelemente funktionieren.	Täglich
Überprüfen der Markierungen und Warnsignale.	Täglich
Aufwärmen der Röntgenröhre	Täglich
Überprüfen aller elektrischen Kabel und Verbindungen auf Beschädigungen oder Kabelbruch.	Wöchentlich



Achtung: Im Falle von Funktionsmängeln oder anderen Abweichungen des normalen Betriebsverhaltens muss die Einheit umgehend ausgeschaltet und der Kundendienst informiert werden. Das Gerät darf erst wieder in Betrieb genommen werden, wenn der Fehler repariert wurde.



Achtung: Die Verwendung von Ersatzteilen von Drittanbietern kann die Sicherheit des Geräts beeinflussen. Wenn Komponenten nicht mehr funktionieren, verwenden Sie ausschließlich Originalersatzteile.

Aufwärmen der Röntgenröhre

Die Röntgenröhre muss vor der Durchführung von Röntgenaufnahmen am Tagesanfang und wenn die Röntgenröhre länger als eine Stunde nicht verwendet wurde, aufgewärmt werden. Dies verlängert die Lebensdauer der Röntgenröhre.

Zum Aufwärmen der Röntgenröhre

1. Schließen Sie vollständig die Kollimatorlamellen.
2. Wählen Sie für die Aufnahme die Einstellungen 70 kV, 100 mAs, 200 mA und 500 ms.
3. Stellen Sie sicher, dass keine Personen Röntgenstrahlen ausgesetzt sind.
4. Führen Sie insgesamt drei Aufnahmen im Abstand von 15 Sekunden durch.

Dieser Vorgang wird für eine typische Röntgenröhre verwendet. Konsultieren Sie die Herstelleranweisungen der aktuell verwendeten Röntgenröhre und folgen Sie den Anweisungen, wenn es einen Konflikt mit diesem Vorgang gibt.

Umweltschutz



Abbildung 21: WEEE-Symbol

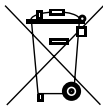


Abbildung 22: Batterie-Symbol

WEEE-Endverbraucherhinweis

Mit der Richtlinie über Elektro- und Elektronik-Altgeräte (WEEE) sollen Elektro- und Elektronik-Abfälle vermieden und die Wiederverwendung, das Recycling und andere Formen der Verwertung gefördert werden. Von daher müssen Elektro- und Elektronik-Abfälle gesammelt, verwertet und wiederverwendet oder recycelt werden.

Aufgrund der Umsetzung in nationales Recht können bestimmte Anforderungen in den einzelnen europäischen Mitgliedsstaaten unterschiedlich sein. Dieses WEEE-Symbol auf Produkten und/oder Begleitdokumenten besagt, dass gebrauchte Elektro- und Elektronikprodukte nicht wie allgemeine Haushaltsabfälle behandelt werden oder mit diesen gemischt werden dürfen. Für weitere ausführliche Informationen über die Rücknahme und das Recycling dieses Produkts wenden Sie sich an Ihren lokalen Kundendienst und/oder Händler. Durch die Gewährleistung einer ordnungsgemäßen Entsorgung dieses Produkts helfen Sie, potenzielle Umwelt- und Gesundheitsschäden zu verhindern, die sonst durch eine unsachgemäße Entsorgung dieses Geräts verursacht werden könnten. Das Recycling der Materialien trägt zur Bewahrung natürlicher Ressourcen bei.

Hinweis zu Batterien/Akkus

Batterie-/Akku-Symbol auf Produkten und/oder Begleitdokumenten besagt, dass Altbatterien/Altakkus nicht wie allgemeine Haushaltsabfälle behandelt werden oder mit diesen gemischt werden dürfen. Das Batterie-/Akku-Symbol auf Batterien/Akkus oder deren Verpackung wird ggf. zusammen mit einem chemischen Symbol verwendet. Wenn ein chemisches Symbol angegeben ist, weist dies auf das Vorhandensein der entsprechenden chemischen Substanzen hin. Wenn Ihr Gerät oder ausgetauschte Ersatzteile Batterien oder Akkus enthalten, sind diese gemäß den lokalen Bestimmungen getrennt zu entsorgen.

Für Ersatzbatterien bzw. Ersatzakkus wenden Sie sich bitte an ihre lokale Vertriebsorganisation.

Sicherheitsanweisungen

Themen:

- *Allgemeine Sicherheitshinweise*
- *Sicherheitsanweisungen für das Röntgensystem*
- *Sicherheitsanweisungen für den RAD Table*

Allgemeine Sicherheitshinweise



Warnung: Achten Sie darauf, dass Sie alle Warnungen, Anweisungen mit der Kennzeichnung „Achtung“, Anmerkungen und Sicherheitskennzeichnungen in diesem Dokument und am Gerät strikt befolgen.



Warnung: Die Sicherheit ist nur garantiert, wenn das Produkt von einem zertifizierten Agfa-Servicetechniker installiert wurde.



Warnung: Das Produkt darf nur mit freigegebenen Komponenten installiert und in freigegebenen Konfigurationen verwendet werden.



Warnung: Zur Vermeidung eines Stromschlags darf dieses Gerät nur über eine Netzversorgung mit Schutzleiter angeschlossen werden.



Warnung: Alle medizinischen Geräte von Agfa müssen durch geschultes und ausgebildetes Fachpersonal bedient werden.



Warnung: Ionisierende Strahlung kann bei unsachgemäßer Verwendung zu Bestrahlungsschäden führen. Bei der Anwendung von Strahlung müssen die geforderten Schutzmaßnahmen eingehalten werden.



Warnung: Der Bediener und Endanwender muss Vorsichtsmaßnahmen zu seinem eigenen Schutz vor gefährlichen Röntgenstrahlen ergreifen, wenn der DR-Detektor im Röntgenstrahlengang einer Röntgenquelle verwendet wird.



Warnung: Der DR-Detektor ist nicht für die Verwendung als primäre Barriere vor Röntgenstrahlung vorgesehen. Der Anwender ist dafür verantwortlich, die Sicherheit des

Bedieners, anwesender Personen und der geröntgten Patienten zu gewährleisten.



Warnung: Der Betrieb des Geräts bei Defekten beinhaltet das Risiko einer Röntgenstrahlenbelastung und von Verletzungen des Patienten oder Bedieners. Betreiben Sie das Gerät nur unter sicheren und fehlerfreien Bedingungen.

Sicherheitsanweisungen für das Röntgensystem



Warnung: Vermeiden Sie eine unnötige Belichtungs-dosis, indem Sie vor der Aufnahme überprüfen, ob die DR-Detektor-Anzeige den Namen des verwendeten DR-Detektors anzeigt und, ob der Status des DR-Detektors die Bereitschaft für eine Belichtung anzeigt.



Warnung: Vermeiden Sie eine unnötige Dosis, indem Sie vor der Belichtung die Auswahl der Arbeitsstation auf der Konsole des Röntgengenerators überprüfen. Bei einer Konfiguration mit DR-Detektor, der über einen virtuellen Port konfiguriert ist, wird der DR-Detektor nicht ausgelöst, wenn auf der Generatorkonsole eine freie Aufnahme ausgewählt ist – dennoch wird die Belichtung erlaubt.



Warnung: Wiederholte Aufnahmen eines Patienten mit hohen Dosen kann zu deterministischen Strahlenschäden führen. Von daher müssen die Einstellungen für die Röntgenaufnahme mit Bedacht und entsprechend dem Patienten und dem Objekt ausgewählt und abgewägt werden, sodass die Patientendosis mit einer zur Diagnose geeigneten Bildqualität so gering wie möglich ausfällt.



Warnung: Auch wenn der Generator ausgeschaltet ist, sind Teile im Generatorschrank und angeschlossene Bedienelemente immer noch stromführend! Der Generatorschrank und das Gehäuse der angeschlossenen Geräte dürfen nur von geschultem Kundendienstpersonal geöffnet werden. Eine unsachgemäße Handhabung kann eine tödliche Gefahr darstellen!



Achtung: Beim Betrieb des DR-Detektors sollte die berechnete Belichtungszeit (ms) oder manuelle Eingabe niemals die als Integrationszeit des DR-Detektors angegebene maximale Belichtungszeit (Max. ms) überschreiten.



Achtung: Raster beschädigt. Geringere Bildqualität. Bitte gehen Sie äußerst sorgsam mit den Rastern um.



Achtung: Beim Einsetzen des Streustrahlenrasters müssen Sie unbedingt darauf achten, dass das Raster dem gewünschten Brennfleck-Bildempfänger-Abstand (SID) entspricht, auf den das Raster eingestellt ist. Aufgrund der Fokussierung der Raster muss die Röhreneinheit auf die Rasterlade zentriert sein.



Achtung: Eine übermäßige Umgebungstemperatur kann die Leistung von DR-Detektoren beeinträchtigen und die Geräte dauerhaft schädigen. Wenn die Umgebungstemperatur und die Feuchtigkeit außerhalb des in den technischen Daten angegebenen Bereichs liegen, darf weder das System betrieben noch die Klimatechnik eingesetzt werden. Die Garantie erlischt, wenn es offensichtlich ist, dass die Betriebsbedingungen nicht eingehalten werden.



Achtung: Um zu verhindern, dass Bilder wegen eines Stromausfalls verloren gehen, müssen die Arbeitsstation und der Digitizer an eine unterbrechungsfreie Stromversorgung (USV) oder an einen Notstromgenerator der Einrichtung angeschlossen werden.



Achtung: Die NX-Arbeitsstation und der CR-Digitizer müssen in einem (sicheren) Mindestabstand von 2 m von den Komponenten des Röntgensystems aufgestellt werden, oder es ist eine Wand bzw. eine Glasscheibe zur Trennung dieser beiden Systeme vorzusehen.

Sicherheitsanweisungen für den RAD Table



Warnung: Das System ist nicht zum Betrieb in explosionsgefährdeten Bereichen gedacht. Ein derartiger Betrieb stellt aufgrund des Explosionsrisikos eine Gefahr für Leben und Gesundheit dar. Beachten Sie die geltenden Vorschriften in Bezug auf die Bildung von explosiven Gasgemischen, wenn Sie das Gerät reinigen und in der Gegenwart von Patienten nutzen.



Warnung: Unzulässige Änderungen oder das Öffnen des Gerätegehäuses können zu Verletzungen von Personen und Beschädigungen von Eigentum führen. Ergreifen Sie in Bezug auf das geltende Sicherheitsniveau die entsprechenden Maßnahmen.



Warnung: Das System ist mit Komponenten installiert, die Strahlung abgeben oder bei denen die Abgabe von Strahlung ausgelöst werden kann. Ionisierende Strahlung kann bei unsachgemäßer Handhabung zu Strahlenschäden oder Verletzungen führen.



Warnung: Tragbare und mobile HF-Kommunikationsgeräte können medizinische Elektrogeräte stören.



Achtung: Die Verwendung von Decken, Laken, Matratzen usw. kann zu sichtbaren Artefakten auf Bildern führen. Falls eine Verwendung erforderlich ist, müssen Sie darauf achten, dass diese Gegenstände Röntgenstrahlen durchlässig sind und die Bildqualität nicht beeinträchtigen.



Achtung: Stellen Sie sicher, dass die Patientenhandgriffe sicher befestigt sind.

Erste Schritte

Themen:

- *Starten des Systems*
- *Grundlegender Arbeitsablauf bei Verwendung des DR-Detektors*
- *Grundlegender Arbeitsablauf bei Verwendung einer CR-Kassette*
- *Positionierung des Röntgensystems*
- *Leitlinien für pädiatrische Anwendungen*
- *Anhalten des Systems*

Starten des Systems

So starten Sie das System:



Anmerkung: Lassen Sie den DR-Detektor eine halbe Stunde lang aufwärmen, bevor das System für klinische Zwecke eingesetzt wird. Diese Aufwärmzeit beginnt, sobald Sie den DR-Detektor eingeschaltet haben und die NX-Arbeitsstation in Betrieb ist. Zur Überprüfung, ob eine Aufwärmzeit erforderlich ist, ziehen Sie das DR-Detektor Benutzerhandbuch zu Rate.

1. Schalten Sie die Stromversorgung für den Raum ein.
Überprüfen Sie, dass der Schalter für die Notabschaltung des Systems und der Notausschalter für den RAD Table nicht aktiviert sind.
2. Drücken Sie den EINSchalter an der Röntgengenerator-Konsole, um das System einzuschalten.
3. Starten Sie die NX-Arbeitsstation.
Die NX-Anwendung und die Softwarekonsole stehen auf der NX-Arbeitsstation zur Verfügung.
Einzelheiten zum Starten von NX enthält die NX-Bedienungsanleitung, Dokument 4420.
4. Schalten Sie den DR Generator Sync ein (falls zutreffend).
5. Bei einer Konfiguration mit einem drahtlosen DR-Detektor, schalten Sie den DR-Detektor ein:
 - Legen Sie ein vollständig geladenes Akkupack in den DR-Detektor.
 - Schalten Sie den DR-Detektor ein.
 - Falls erforderlich, registrieren Sie den DR-Detektor an der NX-Arbeitsstation.

Einzelheiten zum Einschalten des DR-Detektors enthält die Bedienungsanleitung zum DR-Detektor.

6. Schalten Sie Steuereinheit für den DR-Detektor ein.

Grundlegender Arbeitsablauf bei Verwendung des DR-Detektors

Themen:

- *Schritt 1: Abrufen der Patientendaten*
- *Schritt 2: Auswahl der Belichtung*
- *Schritt 3: Vorbereitung der Belichtung*
- *Schritt 4: Kontrollieren der Belichtungseinstellungen*
- *Schritt 5: Durchführen der Aufnahme*
- *Schritt 6: Durchführen einer Qualitätskontrolle*

Schritt 1: Abrufen der Patientendaten

An der NX-Arbeitsstation:

1. Wenn ein neuer Patient hereinkommt, sind die Patientendaten für die Untersuchung zu bestimmen.
2. Beginnen Sie mit der Untersuchung.

Schritt 2: Auswahl der Belichtung

Im Operatorraum:

Wählen Sie auf der NX-Arbeitsstation das Miniaturbild für die Belichtung im Teilfenster „Bildübersicht“ des Fensters „Untersuchung“ aus.

Die Standard-Röntgenbelichtungsparameter für die ausgewählte Aufnahme werden an die Modalität gesendet und auf der Softwarekonsole angezeigt.

Der gewählte DR-Detektor ist aktiviert.

Der RAD Table oder das RAD Wall Stand leuchtet blau und zeigen die ausgewählte Modalitätsposition an.

Die DR-Detektor-Anzeige zeigt an, welcher DR-Detektor aktiv ist und in welchem Status sich dieser befindet.

- Rot (blinkend): wird gestartet
- Grün (konstant): Gerät aufnahmebereit

Schritt 3: Vorbereitung der Belichtung

Im Untersuchungsraum:

1. Positionieren Sie den DR-Detektor.
Wenn Sie eine Rasterlade verwenden, überprüfen Sie, dass die Bezeichnungen auf den Etiketten auf dem DR-Detektor und der Rasterlade übereinstimmen. Verwenden Sie keinen DR-Detektor, der für eine andere Rasterlade vorgesehen ist.
2. Positionieren Sie den Patienten.
Ergreifen Sie ggf. Strahlenschutzmaßnahmen für den Patienten.
3. Überprüfen Sie, ob die Position des Röntgensystems für die Aufnahme geeignet ist.
4. Positionieren Sie die Röntgenröhre in Bezug auf den DR-Detektor und den Patienten.
5. Stellen Sie den richtigen Abstand zwischen DR-Detektor und Röntgenröhre ein.
6. Schalten Sie das Licht am Kollimator ein. Passen Sie bei Bedarf die Kollimation an.
Achten Sie darauf, dass die eingeblendete Fläche nicht größer als der Detektor ist.



Warnung: Überwachen Sie die Position des Patienten (Hände, Füße, Finger usw.), um Verletzungen des Patienten durch Bewegungen des Geräts zu vermeiden. Die Hände des Patienten dürfen nicht mit mobilen Komponenten des Geräts in Kontakt kommen. Infusionsschläuche, Katheter und andere am Patienten befindliche Schläuche müssen in sicherer Entfernung zu beweglichen Geräteteilen geführt werden.

Schritt 4: Kontrollieren der Belichtungseinstellungen

Verwandte Links

[DR-Detektor-Anzeige](#) auf Seite 23

Auf der NX-Arbeitsstation:

1. Überprüfen Sie, ob die DR-Detektor-Anzeige den Namen des verwendeten DR-Detektors anzeigt.
2. Wenn ein falscher DR-Detektor angezeigt wird, klicken Sie auf den Dropdownpfeil zur DR-Detektor-Anzeige und wählen Sie den richtigen DR-Detektor aus.
3. Prüfen Sie, ob der Status des DR-Detektors für die Aufnahme bereit ist.

An einem DR-Detektor mit Statusanzeige:

Prüfen Sie, ob der Status des DR-Detektors für die Aufnahme bereit ist. Wenn die Statusanzeige nicht für die Aufnahme bereit ist, kann der DR-Detektor nicht zur Durchführung der Aufnahme verwendet werden.

Im Operatorraum auf der Softwarekonsole:

1. Überprüfen Sie, ob die auf der Konsole angezeigten Belichtungseinstellungen für die Aufnahme geeignet sind.
2. Überprüfen Sie den Status für die Aufnahmebereitschaft.

Schritt 5: Durchführen der Aufnahme

Im Operatorraum:

Drücken Sie die Belichtungstaste, um die Aufnahme durchzuführen.



Anweisung: Vergewissern Sie sich, dass der Generator aufnahmebereit ist, bevor Sie die Belichtungstaste drücken.



Warnung: Während der Aufnahme wird von dem Röntgensystem ionisierende Strahlung abgegeben. Um das Vorhandensein von ionisierender Strahlung anzuzeigen, leuchtet die Strahlungsanzeige an der Bedienkonsole auf.



Warnung: Wählen Sie keine weitere Miniaturansicht, bevor das Vorschaubild nicht in der aktiven Miniaturansicht sichtbar ist.

Im Operatorraum an der NX-Arbeitsstation:

- Während der Aufnahme blinkt die Statusanzeige der Miniaturansicht grün. Das Bild wird vom DR-Detektor erfasst und in der Miniaturansicht angezeigt.
- Die aktuellen Röntgenbelichtungsparameter werden vom Generator zur NX-Arbeitsstation zurückgesendet und im Teilfenster „Bilddetail“ angezeigt.
- Wenn eine Kollimation durchgeführt wird, wird das Bild an den Kollimationsrändern automatisch abgeschnitten.

Schritt 6: Durchführen einer Qualitätskontrolle

An der NX-Arbeitsstation:

1. Wählen Sie das Bild aus, für das eine Qualitätskontrolle durchgeführt werden soll.
2. Bereiten Sie das Bild für die Diagnose vor, z. B. durch L/R-Markierungen oder Kommentare.
3. Wenn das Bild OK ist, senden Sie es an einen Hardcopy-Drucker und/oder an ein PACS (Picture Archiving and Communication System).

Grundlegender Arbeitsablauf bei Verwendung einer CR-Kassette



Anmerkung: Bei der Verwendung eines ID Tablets zum Identifizieren von Kassetten vor der Aufnahme wird die Kommunikation der Röntgenparameter zwischen der NX-Arbeitsstation und der Röntgengeneratorsteuerung abgebrochen. Es wird empfohlen, Kassetten nach der Belichtung zu identifizieren, wie in diesem Arbeitsablauf beschrieben.

Themen:

- *Schritt 1: Abrufen der Patientendaten*
- *Schritt 2: Auswahl der Belichtung*
- *Schritt 3: Vorbereitung der Belichtung*
- *Schritt 4: Kontrollieren der Belichtungseinstellungen*
- *Schritt 5: Durchführen der Aufnahme*
- *Schritt 6: Schritte 2 bis 5 für die nächsten Teilbelichtungen wiederholen*
- *Schritt 7: Digitalisieren des Bildes*
- *Schritt 8: Durchführen einer Qualitätskontrolle*

Schritt 1: Abrufen der Patientendaten

An der NX-Arbeitsstation:

1. Wenn ein neuer Patient hereinkommt, sind die Patientendaten für die Untersuchung zu bestimmen.
2. Beginnen Sie mit der Untersuchung.

Schritt 2: Auswahl der Belichtung

Im Operatorraum an der NX-Arbeitsstation:

1. Wählen Sie das Miniaturbild für die Belichtung im Teilfenster „Bildübersicht“ des Fensters „Untersuchung“ aus.
2. Wählen Sie als Detektor-Anzeige „CR“ aus.
3. Wählen Sie auf der Softwarekonsole die Modalitätenposition aus (RAD Table, RAD Wall Stand, Freie Aufnahme).

Die Standard-Röntgenaufnahmeparameter für die ausgewählte Aufnahme werden an die Modalität gesendet und auf der Softwarekonsole angezeigt.

Der RAD Table oder das RAD Wall Stand leuchtet blau und zeigen die ausgewählte Modalitätsposition an.

4. Wählen Sie die Teilbelichtung aus, wenn mehr als ein Bild für die gleiche Kassette gefordert wird.
Wenn eine Miniaturbildansicht für mehrere Aufnahmen auf einer Kassette konfiguriert ist, werden weitere Miniaturansichten im Teilfenster „Bilddetail“ angezeigt. Dann müssen Sie für jede Aufnahme eine dieser Miniaturansichten auswählen, um die richtigen voreingestellten Röntgenbelichtungsparameter an die Modalität zu senden.



Anmerkung: Bei der Arbeit in einer PACS-Umgebung besteht der bevorzugte Arbeitsablauf in einem Bild pro Kassette. Dies ist für die optimale Verwendung von Bildanzeigereihenfolgen notwendig. Es werden jedoch in bestimmten Fällen (z. B. Druckstandorte) mehrere Bilder pro Kassette unterstützt.

Schritt 3: Vorbereitung der Belichtung

Im Untersuchungsraum:

1. Positionieren Sie die Kassette.



Anmerkung: Für eine freie Belichtung ist u. U. eine partielle Bleiabdeckung der Kassette erforderlich, wenn mehrere Bilder auf einer Kassette aufgenommen werden sollen.



Anmerkung: Legen Sie für Rasteraufnahmen immer eine unbelichtete Kassette in die Rasterlade ein.

2. Positionieren Sie den Patienten.
Ergreifen Sie ggf. Strahlenschutzmaßnahmen für den Patienten.
3. Überprüfen Sie, ob die Position des Röntgensystems für die Aufnahme geeignet ist.
4. Positionieren Sie die Röntgenröhre in Bezug auf die Kassette und den Patienten.
5. Stellen Sie den richtigen Abstand zwischen Kassette und Röntgenröhre ein.
6. Schalten Sie das Licht am Kollimator ein. Passen Sie bei Bedarf die Kollimation an.
Achten Sie darauf, dass die eingeblendete Fläche nicht größer als die Kassette ist.



Warnung: Überwachen Sie die Position des Patienten (Hände, Füße, Finger usw.), um Verletzungen des Patienten durch Bewegungen des Geräts zu vermeiden. Die Hände des Patienten dürfen nicht mit mobilen Komponenten des Geräts in Kontakt kommen. Infusionsschläuche, Katheter und andere am Patienten befindliche Schläuche müssen in sicherer Entfernung zu beweglichen Geräteteilen geführt werden.

Schritt 4: Kontrollieren der Belichtungseinstellungen

Im Operatorraum auf der Softwarekonsole:

1. Überprüfen Sie, ob die auf der Konsole angezeigten Belichtungseinstellungen für die Aufnahme geeignet sind.
2. Überprüfen Sie den Status für die Aufnahmebereitschaft.

Schritt 5: Durchführen der Aufnahme

Im Operatorraum:

Drücken Sie die Belichtungstaste, um die Aufnahme durchzuführen.



Warnung: Während der Aufnahme wird von dem Röntgensystem ionisierende Strahlung abgegeben. Um das Vorhandensein von ionisierender Strahlung anzuzeigen, leuchtet die Strahlungsanzeige an der Bedienkonsole auf.

- Die aktuellen Röntgenbelichtungsparameter werden vom Generator zur NX-Arbeitsstation zurückgesendet und im Teilfenster „Bilddetail“ angezeigt.
- Die tatsächlichen Röntgenbelichtungsparameter und der Wert des Belichtungsindex (EI, Exposure Index) auf der NX-Arbeitsstation können zur Überwachung der Ausführung der Belichtungsautomatik des Röntgensystems verwendet werden.
- Auf allen Miniaturansichten, für die die Belichtung durchgeführt wird und für die Belichtungseinstellungen zurück an die NX-Arbeitsstation gesendet werden, wird eine grüne OK-Markierung angezeigt.

Schritt 6: Schritte 2 bis 5 für die nächsten Teilbelichtungen wiederholen

Schritt 7: Digitalisieren des Bildes

Im Untersuchungsraum:

Nehmen Sie die belichtete Kassette.

Im Operatorraum:

1. Legen Sie die Kassette in den Digitizer ein.
2. Klicken Sie im Untersuchungsfenster von NX auf „ID“.



Anmerkung: Sie können auch ein ID Tablet zur Identifizierung der Kassette verwenden und sie mit einem beliebigen Digitizer digitalisieren.

Das Bild wird im Teilfenster „Bildübersicht“ des Untersuchungsfensters angezeigt.

Schritt 8: Durchführen einer Qualitätskontrolle

Im Operatorraum an der NX-Arbeitsstation:

1. Wählen Sie das Bild aus, für das eine Qualitätskontrolle durchgeführt werden soll.
2. Bereiten Sie das Bild für die Diagnose vor, z. B. durch L/R-Markierungen oder Kommentare.
3. Wenn das Bild OK ist, senden Sie es an einen Hardcopy-Drucker und/oder an ein PACS (Picture Archiving and Communication System).

Positionierung des Röntgensystems

Themen:

- *Aufnahmen mit dem RAD Table*
- *Schrägaufnahmen*
- *Seitliche Aufnahmen*
- *Röntgenaufnahmen mit dem RAD Wall Stand*

Aufnahmen mit dem RAD Table

1. Positionieren Sie den Patienten auf dem RAD Table.
2. Positionieren Sie das Röntgenröhrenstativ mit der Röntgenröhre über dem Patienten.

Die Rasterlade wird automatisch über die mechanische Verbindung mit der Röntgenröhre ausgerichtet.

3. Zentrieren Sie den untersuchten Körperteil mit der schwimmend gelagerten Tischplatte über der Rasterlade.

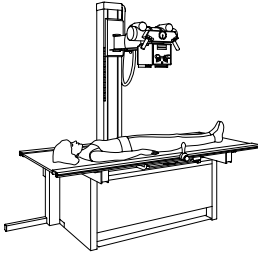


Abbildung 23: Aufnahmen mit dem RAD Table

Schrägaufnahmen

1. Positionieren Sie den Patienten auf dem RAD Table.
2. Schieben Sie das Röntgenröhrenstativ aus dem Verbindungsbereich mit der Rasterlade.
3. Positionieren Sie die Rasterlade unter dem Patienten.
4. Stellen Sie den entsprechenden Winkel der Röntgenröhre ein.
5. Passen Sie die Position des Röntgenröhrenstativs mithilfe des Kollimatorlichtes und den Ausrichtungsmarkierungen an der Rasterlade so an, dass sich das Röntgenfeld mittig zur Rasterlade befindet.

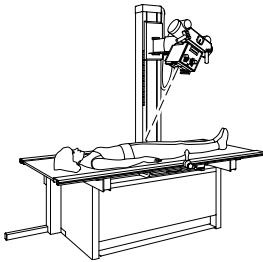


Abbildung 24: Schrägaufnahmen

Seitliche Aufnahmen

1. Lösen Sie den Röntgenröhrenarm und drehen Sie ihn um 90° .
2. Drehen Sie die Röntgenröhre um 90° .
Überprüfen Sie den Winkel auf der Winkel-Anzeige.
3. Montieren Sie den seitlichen Kassettenhalter an der seitlichen Schiene der Tischplatte. Befestigen Sie ihn mit den zwei unteren Schrauben. Achten Sie darauf, den Halter beim Bewegen leicht anzuheben, um die Tischplatte vor Kratzern zu schützen.
4. Legen Sie eine Kassette oder einen DR-Detektor ein. Befestigen Sie ihn mit der oberen Schraube.
5. Positionieren Sie den Patienten auf dem Tisch zwischen der Röntgenröhre und der seitlichen Kassettenhalterung. Passen Sie die Position der seitlichen Kassettenhalterung so an, dass die Kassette so dicht wie möglich am Patienten ist. Befestigung der Position mit der mittleren Schraube.

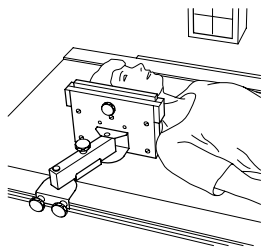


Abbildung 25: Seitliche Aufnahmen

Röntgenaufnahmen mit dem RAD Wall Stand

1. Passen Sie die Höhe der Rasterlade am RAD Wall Stand an.
2. Positionieren Sie den Patienten vor dem RAD Wall Stand.
3. Bewegen Sie die Tischplatte vom RAD Wall Stand weg.
4. Drehen Sie die Röntgenröhre um 90° in Richtung RAD Wall Stand.
Überprüfen Sie den Winkel auf der Winkel-Anzeige.
5. Bewegen Sie das Röntgenröhrenstativ in Richtung zum RAD Wall Stand.
6. Passen Sie die Höhe der Röntgenröhre an, um das Röntgenfeld an der Rasterlade mit dem Kollimatorlicht mittig auszurichten.

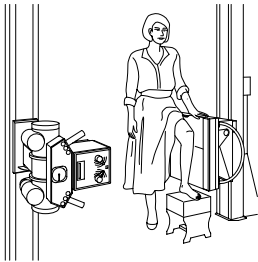


Abbildung 26: Röntgenaufnahmen mit dem RAD Wall Stand

Leitlinien für pädiatrische Anwendungen



Achtung: Kinder sind strahlenempfindlicher als Erwachsene. Die Annahme der Richtlinien der Kampagne 'Sanfte Tomographie' und die Dosisreduzierung für radiologische Verfahren unter Beibehaltung akzeptabler klinischer Bildqualität wird den Patienten zugutekommen.

Bitte überprüfen Sie den folgenden Link und reduzieren pädiatrische Technikfaktoren entsprechend: <http://www.pedrad.org/associations/5364/ig/>

Als allgemeine Regel gilt, die folgenden Empfehlungen in der Pädiatrie zu beachten.

- Der Röntgenstrahlgenerator muss kurze Belichtungszeiten haben.
- AEC muss sorgfältig angewendet werden, bevorzugt mit manuellen Technikeinstellungen und Anwendung niedrigerer Dosen.
- Wenn möglich, hohe kVp-Techniken verwenden.

Positionieren des pädiatrischen Patienten: Im Gegensatz zu Erwachsenen, verstehen pädiatrische Patienten nicht die Notwendigkeit, während des Verfahrens still zu bleiben. Daher macht es Sinn, Hilfen für die Beibehaltung einer stabilen Position zur Verfügung zu stellen. Die Verwendung von Fixiereinrichtungen wie Sitzsäcke und Haltesysteme (Schaumkeile, Klebeband, etc.) wird dringend empfohlen, um wiederholte Aufnahmen aufgrund von Bewegungen des pädiatrischen Patienten zu vermeiden. Verwenden Sie wo immer möglich Techniken, die auf den niedrigsten Belichtungszeiten basieren.

Schutz: Wir empfehlen eine zusätzliche Abschirmung von strahlenempfindlichen Organen oder Gewebe, wie Augen, Keimdrüsen und Schilddrüse, bereitzustellen. Die Anwendung einer korrekten Kollimation hilft dabei, den Patienten vor übermäßiger Bestrahlung zu schützen. Bitte überprüfen Sie die folgende wissenschaftliche Literatur über pädiatrische Strahlenempfindlichkeit: GROSSMAN, Herman. "Radiation Protection in Diagnostic Radiography of Children" ("Strahlenschutz in der Röntgendiagnostik von Kinder"). *Pediatric Radiology (Kinderradiologie)*, Vol. 51, (Nr. 1): 141--144, Januar, 1973:

<http://pediatrics.aappublications.org/cgi/reprint/51/1/141>.

Technikfaktoren: Sie sollten Maßnahmen ergreifen, um Technikfaktoren auf die niedrigste mögliche Stufe, im Einklang mit guter Bilderfassung, zu reduzieren.

Wenn Ihre Abdomeneinstellungen für Erwachsene wie folgt sind: 70--85 kVp, 200--400 mA, 15--80 mAs, ziehen Sie in Betracht, für einen pädiatrischen Patienten bei 65--75 kVp, 100--160 mA, 2,5--10 mAs zu beginnen. Verwenden Sie wann immer möglich hohe kVp-Techniken und einen großen SID (Abstand von Quelle zu Bild).

Zusammenfassung:

- Machen Sie nur Bilder, wenn es einen klaren medizinischen Vorteil dabei gibt.
- Machen Sie nur von dem angegebenen Bereich Bilder.
- Verwenden Sie für eine adäquate Bildgebung die niedrigste Strahlenmenge, basierend auf der Größe des Kindes (Verringerung des Röhrenausgangs - kVp und mAs).
- Versuchen Sie immer kurze Belichtungszeiten, große SID-Werte und Fixiereinrichtungen zu verwenden.
- Vermeiden Sie mehrfache Scans und verwenden Sie, wenn möglich, alternative Diagnostikstudien (wie Ultraschall oder MRT).

Anhalten des Systems

So halten Sie das System an:

1. Fahren Sie die NX-Arbeitsstation herunter.

NX kann mit zwei Verfahren beendet werden, entweder über die Abmeldung von Windows oder ohne Abmeldung von Windows.

Einzelheiten zum Beenden von NX enthält die NX-Bedienungsanleitung, Dokument 4420.



Anmerkung: Abschalten der NX-Arbeitsstation schaltet nicht den DR-Detektor ab. Wenn der DR-Detektor eingeschaltet bleibt, ist nach dem Starten der NX-Arbeitsstation keine Aufwärmzeit erforderlich.

2. Drücken Sie den AUSSchalter an der Röntgengenerator-Konsole, um den Generator auszuschalten.
3. Bei einer Konfiguration mit einem drahtlosen Detektor schalten Sie den DR-Detektor aus:
 - Schalten Sie den DR-Detektor aus.
 - Entnehmen Sie das Akkupack.
4. Schalten Sie den DR Generator Sync aus.



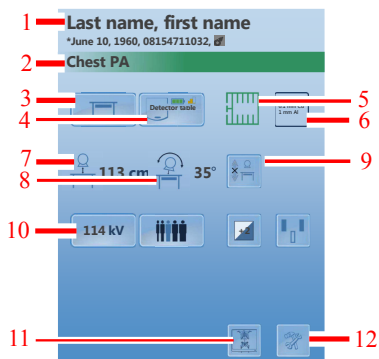
Anmerkung: Wenn der DR-Detektor ausgeschaltet ist, kann beim nächsten Starten eine Aufwärmphase erforderlich sein.

Betrieb

Themen:

- *Tubuskopfanzeige*
- *RAD Table und Röntgenröhrenstativ*
- *RAD Wall Stand*
- *Rasterlade*
- *Raster*
- *Aufbewahrungsbox für DR-Detektor und Raster*
- *Belichtungsautomatik (AEC, Automatic Exposure Control)*
- *Manueller Kollimator*
- *Automatischer Kollimator*
- *Auswirkung des FDA auf die Patientendosis*
- *Konsole für den Röntgeneratore*

Tubuskopfanzeige



1. Patienteninformationen
2. Statusleiste mit Untersuchungsart
3. Modalitätsposition
4. DR-Detektor-Anzeige
5. Rasterstatus
6. Filterstatus
7. Brennfleck-Bildempfänger-Abstand (SID)
8. Röntgenröhrenwinkel
9. Status der Positionsnachlaufsteuerung
10. Röntgenparameter
11. Bildvoransicht
12. Werkzeuge

Abbildung 27: Beispiel einer Tubuskopfanzeige

Ausführliche Informationen finden Sie in der Bedienungsanleitung zur DR-Softwarekonsole und Tubuskopfanzeige (Dokument 0389).

RAD Table und Röntgenröhrenstativ

Der RAD Table mit integriertem Röntgenröhrenstativ ermöglicht Röntgenuntersuchungen von Kopf bis Fuß von liegenden oder sitzenden Patienten.

Das Röhrenstativ hat zwei Ausführungen, abhängig von der Seite, an der die Schiene für das Röhrenstativ übersteht:

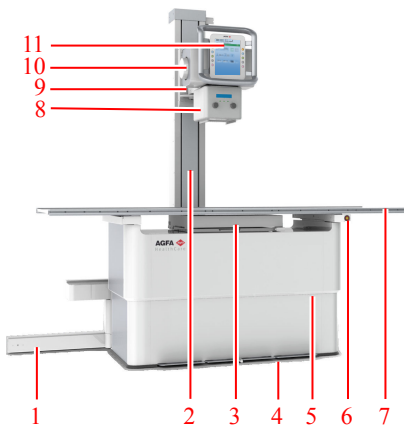
- Linksseitige Ausführung
- Rechtsseitige Ausführung

Der Tisch ist in zwei Ausführungen verfügbar:

- Tisch mit fester Höhe
- Höhenverstellbarer Tisch

Der Tisch ist mit einer schwimmend gelagerten Tischplatte ausgestattet.

Der Tisch verfügt über eine blaue LED im Tischfuß, die aufleuchtet, wenn der RAD Table als aktive Arbeitsstation ausgewählt ist.



1. Schienensystem
2. Röntgenröhrenstativ mit SID-Lineal
3. Rasterlade
4. Fußpedale zum Bewegen der Tischplatte;
Blaue LED-Lampe zur Anzeige einer aktiven Arbeitsstation
5. Tischabdeckung mit Standard Belichtungshöhenmarkierung
6. Notstopp-Schalter
7. Tischplatte
8. Kollimator
9. Röntgenröhrenarm
10. Röntgenröhre

11. Bedienelemente des Röntgenröhrenstativs

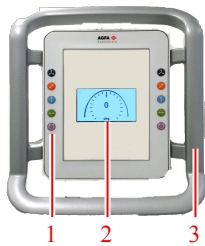
Abbildung 28: RAD Table mit integriertem Röntgenröhrenstativ als linksseitige Ausführung



1. Tasten zum Steuern von Gerätebewegungen
2. Tubuskopfanzeige
3. Griff mit integriertem Freigabeschalter für Bewegung in alle Richtungen.

Abbildung 29: Bedienelemente des Röntgenröhrenstativs

Abhängig von der Configuration steht ein zusätzlicher Freigabeschalter für Bewegung in alle Richtungen an der unteren Seite des Griffs zur Verfügung.



1. Tasten zum Steuern von Gerätebewegungen
2. Anzeige des Röntgenröhrenwinkels
3. Griff

Abbildung 30: Bedienelemente des Röntgenröhrenstativs

Themen:

- *Positionieren des Röntgenröhrenstativs*
- *Positionieren des RAD Table*
- *Positionieren der Rasterlade*
- *Zubehör für RAD Table*



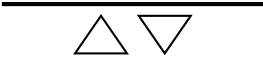




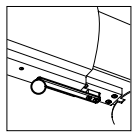
Positionieren des Röntgenröhrenstativs

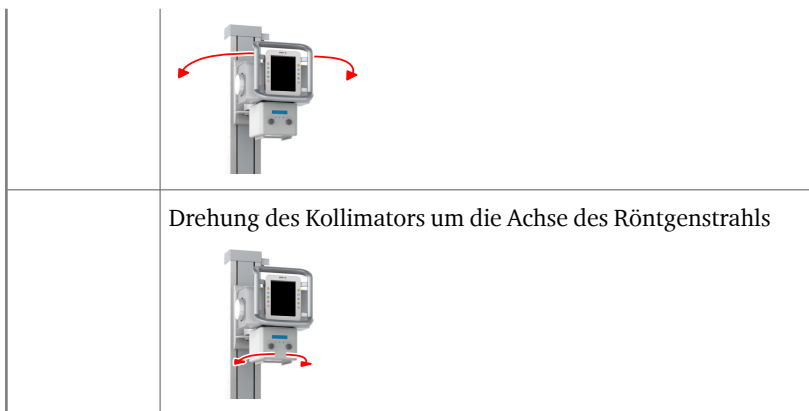
Die Bedienelemente des Röntgenröhrenstativs befinden sich auf dem Bedienfeld. Das Röntgenröhrenstativ muss vom Bediener manuell positioniert werden.

Zum Lösen der Bremse für die ausgewählte Bewegungsrichtung oder Drehung halten Sie die Taste gedrückt und bewegen Sie das Röntgenröhrenstativ.

Zum Anhalten und Aktivieren der Bremse lassen Sie die Taste wieder los.

Tabelle 3: Bedienelemente zum Bewegen der Tischplatte

	<p>Bewegung in alle Richtungen (längs, vertikal und drehen um den Winkel alpha)</p>
	<p>Bewegungen um die Querachse (vor und zurück) Eine Markierung an dem Röntgenröhrenarm zeigt den Mittelpunkt an.</p> 
	<p>Bewegungen um die Vertikalachse (nach oben und unten) Ein Lineal an dem Röntgenröhrenstativ zeigt den SID an, wenn der RAD Table in der Standard Belichtungshöhe positioniert ist. Der untere Rand der Röntgenröhrenarmhalterung wird als Referenz verwendet.</p> 
	<p>Bewegungen um die Längsachse (nach rechts und links)</p>
	<p>Drehungen um den Winkel alpha (Winkel der Röntgenröhre)</p>
	<p>Drehung um den Winkel beta (Schwenken des Röntgenröhrenarms um die Achse des Röntgenröhrenstativs)</p>



Die Standardposition des Röntgenröhrenarms wird durch Markierungen angezeigt. Wenn der Röhrenarm sich in der Standardposition befindet, ist er in Querrichtung auf die Rasterlade zentriert.



Anmerkung: Bewegen Sie die Säule zur Vermeidung von Erschütterungen und Beschädigungen mit normaler Geschwindigkeit und werden Sie zum Ende des mechanischen Endstopps langsamer.



Achtung: Wenn Sie bei vertikalen Bewegungen des Röntgenröhrenarms oder RAD Wall Stand Schleifgeräusche hören, könnten die Drahtseile im Röhrenstativ oder Wall Stand kaputt sein. Betreiben Sie die Einheit nicht weiter und vermeiden Sie jegliche harten Erschütterungen oder Stöße. Wenden Sie sich an den Kundendienst.



Achtung: Die Drehung kann durch die Kabel eingeschränkt sein. Vermeiden Sie beim Drehen eine Zugbelastung der Kabel.

Verwandte Links

[Bewegungsbereiche](#) auf Seite 163

[Ralco R221 Technische Daten zum Kollimator](#) auf Seite 172

[Ralco R221 ACS Technische Daten zum Kollimator](#) auf Seite 173

[Positionieren der Rasterlade](#) auf Seite 97

Themen:

- [Stopp-Stellungen](#)
- [Kollisionsanzeige](#)

Stopp-Stellungen

Das System umfasst Stopp-Stellungen.

- Bei Bewegung um die Längsachse, um die Röntgenröhre in regelmäßig verwendeten Belichtungsabständen zu dem RAD Wall Stand zu positionieren, z. B. 150 cm und 180 cm.
- Bei Bewegung um die Vertikalachse, um das Röntgenröhrenstativ in regelmäßig verwendeten Belichtungsabständen zu dem RAD Table zu positionieren, z. B. 115 cm.

Die bevorzugte Stellung der Stopps wird während der Installation festgelegt.

Der vertikale Stopp an dem Röhrenstativ ist immer aktiv. Die beiden Querstopps werden aktiv, wenn die Röntgenröhre in Richtung des Wall Stand gedreht wird ($90^\circ \pm 10^\circ$).

Um eine Stopp-Stellung einzunehmen, bewegen Sie das Röntgenröhrenstativ oder den Röntgenröhrenarm in Längs- oder Vertikalrichtung. Die Bewegung wird gestoppt, wenn die Stopp-Stellung erreicht ist. Zu schnelles Bewegen kann dazu führen, dass das Röntgenröhrenstativ die Stopp-Stellung überspringt.

Um eine Stopp-Stellung zu verlassen, geben Sie die entsprechende Taste zur Steuerung der Bewegung frei und drücken sie erneut.

Kollisionsanzeige

Systeme mit motorisierter Bewegung haben eine Kollisionsanzeige. Die Kollisionsanzeige verhindert eine Kollision des Röntgentubuskopfes mit dem Tisch.

Die Kollisionsanzeige gibt in den folgenden Situationen ein Signal:

- Der Röntgentubuskopf wird manuell dichter als 30 cm an die Tischplatte bewegt, wenn eine Untersuchung mit Verwendung des Tisches ausgeführt wird.
- Der Röntgentubuskopf wird manuell dichter als 15 cm an die Tischplatte bewegt, wenn eine Untersuchung mit Verwendung des Wall Stand ausgeführt und der Röntgentubuskopf in Richtung des Wall Stand gedreht wird.

Die Bremse wird aktiviert und ein einzelner Signalton zeigt die Kollisionswarnung an.

Um die Position weiterhin anzupassen, lösen Sie den Bremsschalter und drücken ihn erneut.

Verwandte Links

[Röntgenröhrenstativs verfolgt Wall Stand-Höhe](#) auf Seite 103

Positionieren des RAD Table

Es sind 2 Ausführungen des RAD Table verfügbar:

- RAD Table mit fester Höhe von 70 cm
- Höhenverstellbarer RAD Table mit einer Höhe zwischen 55 cm und 90 cm.

Die Bewegungen des RAD Table werden mit Fußpedalen gesteuert, die sich an der Vorderseite des Tisches befinden.



Warnung: Behalten Sie den Patienten im Auge, während Sie das Gerät in der Nähe des Patienten bewegen, sodass Sie gefährliche Situationen (z. B. Kollisionen) frühzeitig erkennen und vermeiden können.



Warnung: Stellen Sie sicher, dass sich keine Personen oder Gegenstände im Bewegungsbereich des Systems befinden, sodass kein Kontakt mit beweglichen Teilen des Systems möglich ist.

Positionieren der schwimmend gelagerten Tischplatte

Zum Lösen der Bremse, um die schwimmend gelagerte Tischplatte zu bewegen, doppelklicken Sie auf das Fußpedal und halten Sie es gedrückt. Die Tischplatte kann währenddessen in Längs- und Querrichtung bewegt werden.

Zum Anhalten und Aktivieren der Bremse lassen Sie das Fußpedal wieder los.

Tabelle 4: Bedienelemente zum Bewegen der Tischplatte

	Fußpedal zum Lösen der Bremse für die schwimmend gelagerte Tischplatte.
--	---





Anmerkung: Wenn das Gerät ausgeschaltet ist, kann die Tischplatte frei bewegt werden. Geben Sie besonders Acht, wenn ein Patient vom Tisch herunterkommen muss.

Der RAD Table ist für eine maximale Belastung von 320 kg durch den Patienten ausgelegt.

Anpassen der Höhe

Zum Anpassen der Höhe treten Sie mit einem Doppelklick auf das Fußpedal und halten Sie es gedrückt.

Tabelle 5: Bedienelemente zum Bewegen der Tischplatte

	Fußpedal zum Absenken des Tisches (Mindesthöhe 55 cm).
	Fußpedal zum Hochfahren des Tisches (Maximale Höhe 90 cm).

Wenn die niedrigste oder höchste Position des Tisches erreicht ist, wird die Bewegung automatisch gestoppt.

Wenn die Standardhöhe für Aufnahmen (70 cm) erreicht ist, wird die Bewegung automatisch gestoppt. Wenn Sie die Bewegung fortsetzen möchten, lassen Sie das Fußpedal los und betätigen Sie es erneut mit einem Doppelklick.

Markierungen an beiden Seiten der Tischabdeckungen kennzeichnen die Position der Standardhöhe für Aufnahmen.

**Abbildung 31: Standardhöhe für Aufnahmen****Verwandte Links**

[Auffahrtsschutz](#) auf Seite 98

[Kollisionsanzeige](#) auf Seite 93

[Notstopp-Schalter](#) auf Seite 27

Röntgenröhrenstativ verfolgt Tischhöhe

Um bei der Anpassung der Tischhöhe einen konstanten SID beizubehalten:

1. Stellen Sie den benötigten SID durch die Anpassung der Position des Röntgenröhrenstativs ein.
Der Abstand zwischen Röntgenröhrenkopf und Tischplatte darf nicht weniger als 50 cm betragen.
2. Drücken Sie an der Tubuskopfanzeige die Taste für die Positionsnachlaufsteuerung.

**Abbildung 32: Tischpositionsnachlaufsteuerung deaktiviert und aktiviert**

Die Schaltfläche ist hervorgehoben.

3. Passen Sie die Höhe des Tisches an.
Das Röntgenröhrenstativ bewegt sich entsprechend nach oben oder unten.



Anmerkung: Die Bewegung des Röntgenröhrenstativs hat eine kurze Verzögerung im Vergleich zu der Bewegung des Tisches. Die Bewegung des Röntgenröhrenstativs wird automatisch angehalten, wenn der Abstand zwischen Röntgenröhrenkopf und dem Tisch zu gering werden würde (SID geringer als 45 cm).

Positionieren der Rasterlade

Die mittige Position der Rasterlade wird automatisch an der Position des Röntgenröhrenstativs ausgerichtet. Die mechanische Verbindung zwischen der Rasterlade und dem Röntgenröhrenstativ ist im Bewegungsbereich der Rasterlade aktiv.

Die Rasterlade kann unabhängig vom Röntgenröhrenstativ positioniert werden, z. B. für schräge Röntgenaufnahmen.

Um die Rasterlade unabhängig vom Röntgenröhrenstativ zu positionieren:

1. Schieben Sie das Röntgenröhrenstativ an der Längsachse außerhalb des Bewegungsbereichs der Rasterlade entlang.
Die mechanische Kupplung wird entriegelt.
2. Drücken und halten Sie den Schalter zum Arretieren der Rasterlade.

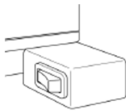


Abbildung 33: Schalter zum Arretieren der Rasterlade

Die Arretierung der Rasterlade ist entriegelt.

3. Verschieben Sie die Rasterlade manuell in Längsrichtung
4. Lassen Sie den Schalter zum Arretieren der Rasterlade los.
Die Position ist gesperrt.

Zubehör für RAD Table



Achtung: Die Verwendung von falschem Zubehör, das nicht sachgemäß am System angebracht werden kann, kann zu gefährlichen Situationen und Verletzungen führen. Verwenden Sie ausschließlich vom Hersteller angebotenes Zubehör.

Themen:

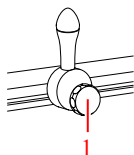
- *Anbringen der Handgriffe für den Patienten*
- *Auffahrschutz*
- *Weiteres Zubehör für RAD Table*

Anbringen der Handgriffe für den Patienten

Die beiden Handgriffe für den Patienten werden verwendet, um den Patienten zu stabilisieren und ihm Sicherheit zu geben. Durch die Verwendung der Handgriffe vermeiden Sie, dass der Patient die Tischkanten umfasst, wodurch die Gefahr besteht, dass sich der Patient die Finger klemmt.

So bringen Sie einen Handgriff an:

1. Schieben Sie den Handgriff auf die Schiene der Tischplatte.
2. Ziehen Sie die Handschraube an, um die Position des Handgriffs festzustellen.



1. Handschraube

Abbildung 34: Handgriff



Anmerkung: Die Handgriffe sind nicht dazu vorgesehen, das Gewicht des Patienten zu stützen.

Auffahrschutz

Auffahrschutz ist nur für den höhenverstellbaren RAD Table verfügbar.

Das Auffahrschutzzubehör wird am Rahmen des RAD Table angebracht. Es schützt die Tischplatte vor Beschädigungen durch Auffahren auf darunter befindliche Gegenständen.

Wenn der Auffahrschutz die Abwärtsbewegung des RAD Table stoppt, fahren Sie den Tisch etwas nach oben und entfernen Sie den Gegenstand, bevor Sie den Tisch wieder absenken.



Anmerkung: Der Auffahrschutz wird durch das Gewicht des Patienten beeinflusst. Seien Sie beim Verstellen der Tischhöhe besonders vorsichtig, wenn ein Patient auf dem Tisch liegt.

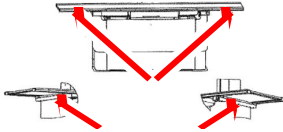


Abbildung 35: Stellen zur Anbringung des Auffahrschutzzubehörs

Weiteres Zubehör für RAD Table

Auf Anfrage steht weiteres Zubehör für den RAD Table zur Verfügung:

- Matratze

Die Matratze passt auf die Tischplatte (220 cm x 80 cm) und ist Röntgenstrahlendurchlässig.

- Seitlicher Kassettenhalter

Der seitliche Kassettenhalter unterstützt eine Kassette oder einen Detektor in lateraler Position und ist an der Tischplatte angebracht.

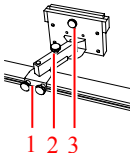


Abbildung 36: Seitlicher Kassettenhalter

- Kompressionsgurt

Der Kompressionsgurt bietet eine zusätzliche Fixierung eines Patienten auf dem Tisch. Er kann an den Umfang des Patienten angepasst werden.

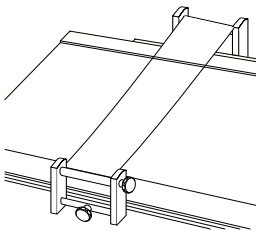


Abbildung 37: Kompressionsgurt

RAD Wall Stand

Mit dem RAD Wall Stand sind vertikale Röntgenaufnahmen von Patienten möglich, die vor dem RAD Wall Stand stehen oder sitzen.

Das Wandstativ ist in 2 Ausführungen erhältlich:

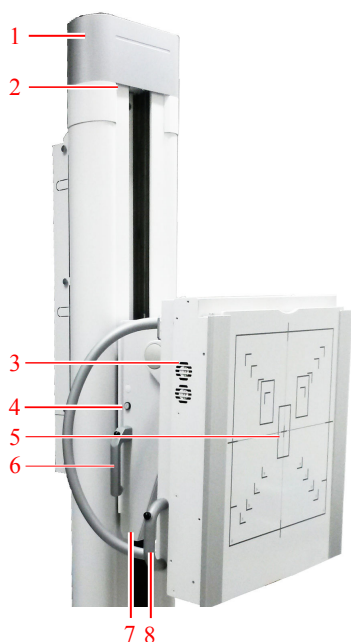
- Wandstativ mit vertikaler Rasterlade zur Unterstützung vertikaler Bewegungen (nach oben und nach unten)
- Wandstativ mit kippbarer Rasterlade zur Unterstützung vertikaler Bewegungen (nach oben und nach unten) sowie zum Kippen der Rasterlade

Die Rasterlade ist in zwei unterschiedlichen Ausführungen verfügbar, je nachdem, von welcher Seite ein Detektor bzw. eine Kassette eingelegt wird.

- Einlegen von rechts
- Einlegen von links

Die Rasterlade am Wandstativ kann weitreichend in der Höhe verstellt werden.

Das Wandstativ verfügt an der Oberseite über eine blaue LED, die aufleuchtet, wenn das RAD Wall Stand als aktive Arbeitsstation ausgewählt ist.



1. Wandstativ
2. Anzeige für aktive Arbeitsstation
3. Rasterlade

4. Taste zum Einschalten des Kollimatorlichtes
5. Vorderes Bedienfeld
6. Griff für vertikale Bewegungen (beidseitig)
7. Kipperweiterung
8. Kippgriff

Abbildung 38: RAD Wall Stand, vertikale Ausführung und vertikal schwenkbare Ausführung

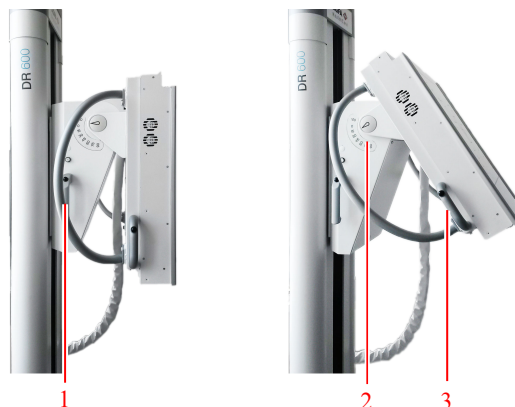


Achtung: Die Formatanzeigen am vorderen Bedienfeld zeigen das Format der Kassette oder des Detektors an. Berücksichtigen Sie bitte, dass der tatsächliche Aufnahmebereich kleiner als angegeben ist. Das Bild des aufgenommenen Objekts ist aufgrund des Abstands zwischen dem vorderen Bedienfeld und der Kassette oder dem Detektor leicht vergrößert. Der sensible Bereich der Kassette oder des Detektors ist möglicherweise etwas kleiner als angegeben. Überprüfen Sie die technischen Daten der Kassette oder des Detektors für exakte Werte.

Themen:

- *Positionieren des RAD Wall Stand*
- *Zubehör für RAD Wall Stand*

Positionieren des RAD Wall Stand



1. Griff für vertikale Bewegungen mit Handbremsenschalter
2. Kippwinkelskala
3. Kippgriff

Abbildung 39: Bedienelemente zum Positionieren



Warnung: Behalten Sie den Patienten im Auge, während Sie das Gerät in der Nähe des Patienten bewegen, sodass Sie gefährliche Situationen (z. B. Kollisionen) frühzeitig erkennen und vermeiden können.



Warnung: Stellen Sie sicher, dass sich keine Personen oder Gegenstände im Bewegungsbereich des Systems befinden, sodass kein Kontakt mit beweglichen Teilen des Systems möglich ist.



Warnung: Achten Sie darauf, weder Ihre Finger noch Hände einzuklemmen. Halten Sie Ihre Hände an den Handgriffen, während Sie das System positionieren.

Vertikale Bewegung

Zum Lösen der Bremse für vertikale Bewegungen drücken Sie den links und rechts vom RAD Wall Stand oben auf dem Griff angebrachten Schalter. Die Rasterlade kann nach oben und unten bewegt werden.

Zum Anhalten und Einrasten der Position der Rasterlade lassen Sie den Schalter wieder los.



Achtung: Die maximale Last für die Rasterlade in vertikaler Richtung beträgt 20 kg. Bei Anwendung einer übermäßigen Last kann die Rasterlade nach unten gleiten.



Anmerkung: Bewegen Sie die Rasterlade nicht mit übermäßigem Kraftaufwand zu den Endstopps.

Kippen

Zum Kippen der Rasterlade halten Sie den Schalter an dem Kippgriff gedrückt und bringen Sie sie dann in die gewünschte Kippstellung. Die Skala für den Winkel befindet sich am Anbringungspunkt der Rasterlade.

Zum Arretieren der Position der Rasterlade lassen Sie den Schalter am Kippgriff wieder los.



Anmerkung: Die Rasterlade kann in eine horizontale Position gekippt werden. Die Rasterlade darf nicht als Sitz verwendet werden.

Röntgenröhrenstativ verfolgt Wall Stand-Höhe

Um eine konstante Position der Tubuskopfeinheit im Verhältnis zur Wall Stand Rasterlade einzuhalten, während die Höhe des Wall Stand angepasst wird.

1. Stellen Sie die entsprechende Position des Röntgenröhrenstativs ein.

Der Abstand zwischen Röntgenröhrenkopf und Tischplatte darf nicht weniger als 15 cm betragen.

Positionieren Sie den Röntgenröhrenkopf und die Tischplatte so, dass sie nicht kollidieren, wenn sich das Röntgenröhrenstativ nach oben oder unten bewegt.

2. Drücken Sie an der Tubuskopfanzeige die Taste für die Positionsnachlaufsteuerung.



Warnung: Verwenden Sie die Positionsnachlaufsteuerung nicht, wenn ein Patient auf dem Tisch liegt.



Abbildung 40: Wall Stand-Positionsnachlaufsteuerung deaktiviert und aktiviert

Die Schaltfläche ist hervorgehoben.

3. Passen Sie die Höhe des Wall Stand an.
Das Röntgenröhrenstativ bewegt sich entsprechend nach oben oder unten.



Anmerkung: Die Bewegung des Röntgenröhrenstativs wird automatisch angehalten, wenn der Abstand zwischen Röntgenröhrenkopf und dem Tisch zu gering werden würde (geringer als 10 cm).

Verwandte Links

[Kollisionsanzeige](#) auf Seite 93

[Notstopp-Schalter](#) auf Seite 27

Zubehör für RAD Wall Stand



Achtung: Die Verwendung von falschem Zubehör, das nicht sachgemäß am System angebracht werden kann, kann zu gefährlichen Situationen und Verletzungen führen. Verwenden Sie ausschließlich vom Hersteller angebotenes Zubehör.

Themen:

- *Handgriffe für den Patienten*
- *Befestigen des Überkopfgriiffs*
- *Abstandshalter*
- *Wall Stand Befestigungssatz (Erdbebensatz)*
- *Weiteres Zubehör für das RAD Wall Stand (Wandstativ)*

Handgriffe für den Patienten

Die Handgriffe für den Patienten für den Wall Stand sind fest an der Rückseite der Rasterlade montiert. Der Patient verwendet diese Griffe zur Stabilisierung und Unterstützung der korrekten Position, z. B. bei Brustuntersuchungen.

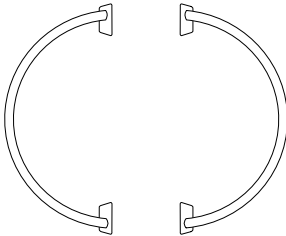


Abbildung 41: Handgriffe für den Patienten

Befestigen des Überkopfgriiffs



Warnung: Der Überkopfgriff kann bis zu 20 kg tragen. Er ist nicht dazu gedacht, das gesamte Gewicht des Patienten zu tragen.



Achtung: Achten Sie darauf, dass der Überkopfgriff nicht an die Decke stößt, wenn Sie die Rasterlade manuell nach oben schieben. Für die automatische Bewegung erkennt ein Sensor, ob der Überkopfgriff eingesetzt ist und koordiniert die Bewegung entsprechend.



Achtung: Setzen Sie den Griff nicht parallel orientiert zu der Rasterlade ein. Der Griff kann mit der Wandstativsäule kollidieren.



Achtung: Achten Sie auf die Position des Überkopfgrieffs, wenn Sie die Rasterlade kippen.

So befestigen und positionieren Sie den Überkopfgriff:

1. Schieben Sie den Griff von links oder rechts auf den Rahmen der Rasterlade.
2. Ergreifen Sie den unteren Teil des Griffes.
3. Ziehen Sie den Griff nach vorne.
4. Passen Sie den Winkel an.
5. Ziehen Sie den Griff nach hinten, um die Position zu fixieren.

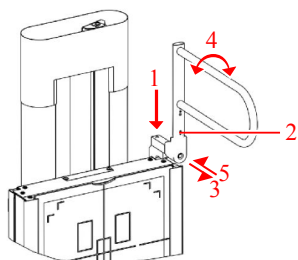


Abbildung 42: Überkopfgriff

Abstandshalter

Der Abstandshalter ermöglicht die Untersuchung von sitzenden Patienten, indem zusätzlicher Raum für die Positionierung der Beine und Füße unter der Rasterlade angeboten wird.

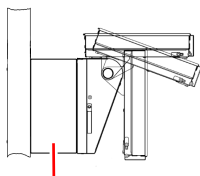


Abbildung 43: Abstandshalter

Wall Stand Befestigungssatz (Erdbebensatz)

Für eine zusätzliche Stabilität des RAD Wall Stand ist eine zusätzliche Fixierung des RAD Wall Stand verfügbar. Die Fixierung wird an der Rückseite

des RAD Wall Stand unter der oberen Abdeckung angebracht und dann an einer Wand befestigt. Dies muss vom Kundendienst angebracht werden.

Weiteres Zubehör für das RAD Wall Stand (Wandstativ)

Auf Anfrage ist folgendes Zubehör für das RAD Wall Stand verfügbar:

- Babix-Schalenhalter

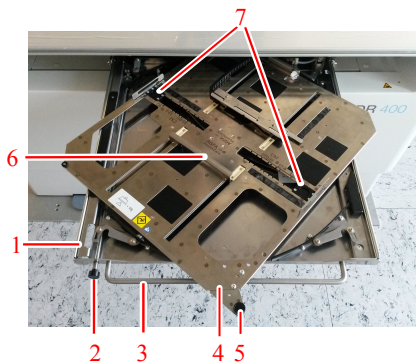
Rasterlade

Die Rasterlade wird im RAD Table und RAD Wall Stand angebracht.

Die Kassette bzw. der Detektor sitzt während der Aufnahme in der Klemmhalterung der Rasterlade und zentriert sie bzw. ihn relativ zur Belichtungsautomatik (AEC) und dem Raster.

Die Rasterlade unterstützt Kassetten in Standardformaten sowie DR-Detektoren im Kassettengrößenformat.

Die Funktionen der Rasterlade können entsprechend den Anforderungen des Kunden konfiguriert werden.



1. Rasterladeneinschub
2. Knopf zum Lösen der Bremse
3. Griff am Rasterladeneinschub
4. Träger für die Kassette bzw. den Detektor
5. Knopf zum Drehen der Kassette bzw. des Detektors
6. Klemmhalterung
7. Seitliche Klemmhalterung

Abbildung 44: Rasterlade



1. Tischplatte
2. Abnehmbares Raster
3. Belichtungsautomatik (AEC)
4. Träger für die Kassette bzw. den Detektor
5. Rasterladeneinschub mit Drehmechanismus

Abbildung 45: Vorderansicht der Rasterlade

Themen:

- *Konfiguration der Rasterlade*
- *Drehen der Rasterlade*
- *Einlegen der Rasterlade in den RAD Table.*
- *Einlegen der Rasterlade in den RAD Wall Stand*
- *Herausnehmen der Rasterlade aus dem RAD Table*
- *Entnehmen der Rasterlade aus dem RAD Wall Stand*
- *Zentrieren und kollimieren*
- *Ausrichtung des DX-D 10C, DX-D 10G in der Rasterlade*

Konfiguration der Rasterlade

Konfiguration nur mit Kassette

Wenn ausschließlich Kassetten verwendet werden, muss die Kassette nach jeder Aufnahme aus der Rasterlade herausgenommen werden. Die Kassette muss für das fertige Bild mit einem Digitizer gescannt werden.

Je nachdem, wie die Kassette in die Rasterlade eingelegt wird, wird sie richtig ausgerichtet und die Verwendung des Drehmechanismus ist nicht erforderlich.

Bei dieser Konfiguration kann der Drehmechanismus während der Installation durch den Kundendiensttechniker gesperrt werden.

Die Rasterlade bietet einen Schutz gegen Doppelbelichtung durch Prüfung, ob die Rasterlade nach jeder Belichtung neu bestückt wird.

Konfiguration mit fest installiertem DR-Detektor

Die Rasterlade des fest installierten DR-Detektors verfügt über keinen Klemm- oder Rotationsmechanismus. Der Detektor ist fest in der Rasterlade installiert und kann nicht herausgenommen werden. Der Detektor ist quadratisch und muss nicht gedreht werden.

Konfiguration des RAD Wall Stand

Die Kassette oder der Detektor können mittig positioniert werden oder mit der oberen Kante der Rasterlade ausgerichtet werden, um Brustuntersuchungen zu ermöglichen, bei denen der Patient das Kinn auf der Frontplatte des Wall Stand ablegt.

Die Rasterlade ist als links- oder rechtsseitig des Wandstativs öffnend erhältlich.

Themen:

- *Rasterladentypen*
- *Kassetten- und Detektorformate*
- *Standard-Kassettenformate*

Rasterladentypen

Der Typ der in dem System installierten Rasterlade definiert, welche Funktionen verfügbar sind.

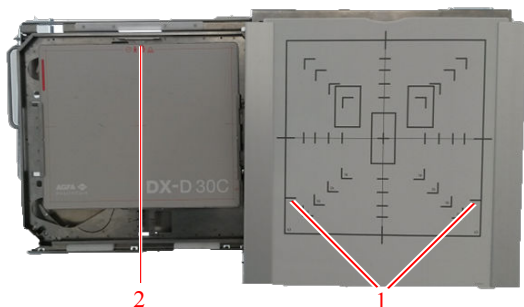
Funktion	Rasterlade mit Lade für mehrere Kassetten- oder Detektorformate	Rasterlade mit Lade für mehrere Kassetten- oder Detektorformate	Rasterlade für feststehenden DR-Detektor
RAD Table	5523/100	5523/120	5523/300
RAD Wall Stand, linksseitiges Einlegen	5523/200	5523/220	5523/310
RAD Wall Stand, rechtsseitiges Einlegen	5523/250	5523/270	5523/320
Klemmmechanismus	Ja	Ja	-
Drehmechanismus	Ja	Ja	-
Kassetten- oder Detektroerkennung	Ja (durch Mikroschalter)	Ja (durch Mikroschalter)	-
CR Doppelbelichtungsschutz	Ja	Ja	-
Automatische Erkennung der Kassettengröße (ACSS)	Nein	Ja	-
Rastertyp- und Staturerkennung	Nein	Ja	Abhängig von Konfiguration
AEC	Ja	Ja	Ja

ACSS erfordert, dass die Kasette mittig in der Rasterlade positioniert wird. Zusätzlich für den RAD Wall Stand wird ACSS unterstützt, wenn eine große Kasette bzw. Detektor (43 cm x 35 cm bzw. 17 in x 14 in) in Querausrichtung oben an der Rasterlade positioniert wird.

Kassetten- und Detektorformate

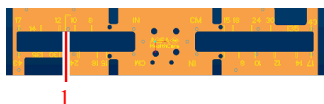
Zum Anpassen der seitlichen Klemmhalterungen an das Format der Kasette bzw. des Detektors sind Markierungen in cm (und Zoll, abhängig von dem Typ der Rasterlade) verfügbar. Die entsprechenden Markierungen sind auf der Wandstativabdeckung zum Ausrichten des Kollimationsbereichs aufgedruckt.

Große Kassetten bzw. Detektoren (43 cm x 35 cm bzw. 17 in x 14 in) können in Querausrichtung entweder zentriert oder oben an der Rasterlade positioniert werden.



1. Markierungen für die Positionierung von großen Kassetten bzw. Detektoren oben an der Rasterlade
2. Oben an der Rasterlade positionierter großer Detektor

Abbildung 46: Wandstativ-Rasterlade mit oben an der Rasterlade positioniertem großem Detektor



1. Markierungen für die Positionierung von großen Kassetten bzw. Detektoren oben an der Rasterlade

Abbildung 47: Markierungen am Einschub der Rasterlade

Standard-Kassettenformate

35 cm x 43 cm

35 cm x 35 cm

24 cm x 30 cm

18 cm x 24 cm

15 cm x 30 cm

Drehen der Rasterlade

Die Kassette bzw. der Detektor kann ohne Herausnahme aus der Klemmhalterung in der Rasterlade gedreht werden.

So ändern Sie die Ausrichtung der Kassette bzw. des Detektors in der Rasterlade:

1. Ziehen Sie den Einschub aus der Rasterlade am vorderen Griff halb heraus.
2. Drehen Sie den Träger der Rasterlade mit der festgeklemmten Kassette bzw. dem Detektor mithilfe des Drehknopfes.
 - Im Uhrzeigersinn drehen, um von der Hochformat- zur Querformatposition zu wechseln.
 - Gegen den Uhrzeigersinn drehen, um von der Hochformat- zur Querformatposition zu wechseln.



Abbildung 48: Beispiel: Im Uhrzeigersinn drehen, um von der Hochformat- zur Querformatposition zu wechseln.

Achten Sie darauf, dass die Drehung beendet ist, bevor Sie den Einschub der Rasterlade wieder einschieben.

3. Drücken Sie den Knopf zum Lösen der Bremse und schieben Sie den Einschub der Rasterlade am vorderen Griff wieder ein. Achten Sie darauf, dass der Einschub der Rasterlade bis zum Endanschlag vollständig eingeschoben ist.

Einlegen der Rasterlade in den RAD Table.

So legen Sie die Rasterlade mit Kassette bzw. Detektor ein:

1. Ziehen Sie den Einschub am vorderen Griff vollständig aus der Rasterlade heraus.
2. Schieben Sie die Kassette bzw. den Detektor in Richtung der hinteren Schiene, um den Klemmmechanismus weit genug zum Einlegen zu öffnen.
3. Lassen Sie die Kassette bzw. den Detektor in den Klemmhalterung gleiten.



Warnung: Achten Sie darauf, dass sich Ihre Finger nicht zwischen der Schiene und der Kassette befinden. Sie könnten sich Ihre Finger am Klemmmechanismus verletzen, von daher sollten Sie besonders vorsichtig sein.

4. Richten Sie die Mittenmarkierung auf der Kassette bzw. des Detektors mit der Mittenmarkierung auf der Klemmhalterung aus.



Warnung:

Wenn Sie die Kassette bzw. den Detektor nicht mittig positionieren:

- muss die Ausrichtung der Röntgenröhre manuell kontrolliert werden;
 - sind die AEC-Sensoren möglicherweise nur teilweise oder gar nicht bedeckt, was zu einer falschen Belichtungs-dosis führt. Achten Sie darauf, dass die AEC-Sensoren bedeckt sind.
5. Drücken Sie den Knopf zum Lösen der Bremse und schieben Sie den Einschub der Rasterlade am vorderen Griff wieder ein. Achten Sie darauf, dass der Einschub der Rasterlade bis zum Endanschlag vollständig eingeschoben ist.

Verwandte Links

[Ausrichtung des DX-D 10C, DX-D 10G in der Rasterlade](#) auf Seite 120

Einlegen der Rasterlade in den RAD Wall Stand

So legen Sie die Rasterlade mit Kassette bzw. Detektor ein:

1. Ziehen Sie den Einschub am vorderen Griff vollständig aus der Rasterlade heraus.
2. Drehen Sie den Einschub ins Hochformat.
3. Passen Sie die seitlichen Klemmhalterungen an die Kassetten- bzw. Detektorgröße an, indem Sie die Verriegelung drücken und die Klemmhalterung verschieben.



4. Schieben Sie die Kassette bzw. den Detektor in Richtung der unteren Schiene, um den Klemmmechanismus weit genug zum Einlegen zu öffnen.
5. Lassen Sie die Kassette bzw. den Detektor in den Klemmhalterung gleiten.



Warnung: Achten Sie darauf, dass sich Ihre Finger nicht zwischen der Schiene und der Kassette befinden. Sie könnten sich Ihre Finger am Klemmmechanismus verletzen, von daher sollten Sie besonders vorsichtig sein.

6. Drehen Sie ggf. die Kassette bzw. den Detektor in die richtige Position für die nächste Aufnahme.
7. Richten Sie die Kassette bzw. den Detektor aus. Die Ausrichtung kann mittig oder nicht mittig sein.



Warnung: Wenn Sie die Kassette bzw. den Detektor nicht mittig positionieren:

- muss die Ausrichtung der Röntgenröhre manuell kontrolliert werden;
 - sind die AEC-Sensoren möglicherweise nur teilweise oder gar nicht bedeckt, was zu einer falschen Belichtungs-dosis führt. Achten Sie darauf, dass die AEC-Sensoren bedeckt sind.
8. Drücken Sie den Knopf zum Lösen der Bremse und schieben Sie den Einschub der Rasterlade am vorderen Griff wieder ein. Achten Sie darauf, dass der Einschub der Rasterlade bis zum Endanschlag vollständig eingeschoben ist.

Herausnehmen der Rasterlade aus dem RAD Table

So nehmen Sie die Rasterlade mit einer Kassette bzw. einem Detektor heraus:

1. Ziehen Sie den Einschub am vorderen Griff vollständig aus der Rasterlade heraus.
2. Schieben Sie die Kassette bzw. den Detektor mit beiden Händen fest in Richtung der hinteren Klemmhalterung, um den Klemmmechanismus zu öffnen.



Warnung: Achten Sie darauf, dass sich Ihre Finger nicht zwischen der Schiene und der Kassette befinden. Sie könnten sich Ihre Finger am Klemmmechanismus verletzen, von daher sollten Sie besonders vorsichtig sein.

3. Heben Sie die Kassette bzw. den Detektor an und nehmen Sie sie bzw. ihn aus der Klemmhalterung heraus. Sie können den Detektor bzw. die Kassette durch die Öffnungen im Träger mit den Fingern fassen.
4. Legen Sie eine andere Kassette bzw. einen anderen Detektor in die Rasterlade ein.
 - Drücken Sie alternativ den Knopf zum Lösen der Bremse und schieben Sie den Einschub der Rasterlade am vorderen Griff wieder ein.

Entnehmen der Rasterlade aus dem RAD Wall Stand

So nehmen Sie die Rasterlade mit einer Kassette bzw. einem Detektor heraus:

1. Ziehen Sie den Einschub am Griff vollständig aus der Rasterlade heraus.
2. Drehen Sie den Träger zurück in die Hochformatposition.
3. Schieben Sie die Kassette bzw. den Detektor mit beiden Händen fest in Richtung der unteren Klemmhalterung, um den Klemmmechanismus zu öffnen.



Warnung: Achten Sie darauf, dass sich Ihre Finger nicht zwischen der Schiene und der Kassette befinden. Sie könnten sich Ihre Finger am Klemmmechanismus verletzen, von daher sollten Sie besonders vorsichtig sein.

4. Nehmen Sie die Kassette bzw. den Detektor aus der Klemmhalterung heraus. Sie können den Detektor bzw. die Kassette durch die Öffnungen im Träger mit den Fingern fassen.
5. Legen Sie eine andere Kassette bzw. einen anderen Detektor in die Rasterlade ein.
 - Drücken Sie alternativ den Knopf zum Lösen der Bremse und schieben Sie den Einschub der Rasterlade am vorderen Griff wieder ein.

Zentrieren und kollimieren

Je nach Format der Kassette bzw. des Detektors in der Rasterlade und dem Körperteil für die Röntgenaufnahme, muss das Röntgenfeld vor der Aufnahme kollimiert und zentriert werden.

Zentrieren

Die mittige Position der Rasterlade wird automatisch an der Position des Röntgenröhrenstativs ausgerichtet.

An der Rasterlade befinden sich Mittelpunktmarkierungen zur Überprüfung der richtigen Ausrichtung:

- eine Einkerbung am Griff zum Herausziehen/Einschieben des Einschubs der Rasterlade
- eine Einkerbung in den Gleitschienen der Rasterlade

Das Lichtfeld des Kollimators zeigt Mittellinien zur Überprüfung der Ausrichtung des Röntgenfeldes zur Rasterlade.

Passen Sie zum Ausrichten des Röntgenfeldes die Position der Röntgenröhre an.

Kollimieren

Zum Einstellen des Kollimationsbereichs für die Röntgenaufnahme ziehen Sie den Einschub der Rasterlade heraus, bis der Rand der Kassette bzw. des Detektors sichtbar ist. Richten Sie das kollimierte Röntgenfeld nach der Größe der Kassette bzw. des Detektors aus.

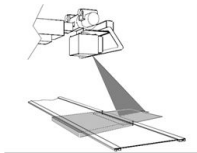


Abbildung 49: Mittellinie und Kollimationsbereich

Automatische Erkennung der Kassettengröße

Die ACSS-Funktionalität der Rasterlade erkennt die Größe und Ausrichtung der CR-Kassette oder des DR-Detektors und erlaubt dem Kollimator, den Kollimationsbereich entsprechend zu begrenzen. Die von der NX-Arbeitsstation erhaltenen Kollimatorereinstellungen oder der von dem Benutzer festgelegte Kollimationsbereich werden automatisch angepasst.

ACSS erfordert, dass die Kassette mittig in der Rasterlade positioniert wird. Wenn sich die Kassette oder der Detektor nicht in der Mitte der Rasterlade befinden, wird der Kollimationsbereich automatisch erweitert, um die gesamte Oberfläche der Kassette oder des Detektors zu belichten. Da die

automatische Kollimation immer symmetrisch ist, wird die Belichtung auf einer Seite über die Oberfläche der Kassette oder des Detektors hinaus erfolgen und die Kollimation muss manuell durch die Anwendung eines asymmetrischen Kollimationsbereichs angepasst werden.

Der Kollimator muss nicht gedreht werden.

Die ACSS-Funktionalität der Rasterlade steht nur in Verbindung mit dem automatischen Kollimator Ralco 225 ACS zur Verfügung. Die ACCS-Funktionalität steht nicht zur Verfügung, wenn der Kollimator sich im manuellen Modus befindet.

Verwandte Links

[Automatischer Kollimator](#) auf Seite 26

Ausrichtung des DX-D 10C, DX-D 10G in der Rasterlade

Zur Vermeidung von Beschädigungen des Kabels am Detektor sind Einschränkungen bei der Ausrichtung des Detektors beim Einlegen in die Rasterlade zu beachten.



Achtung: Wenn Sie den DX-D 10C, DX-D 10G anders als entsprechend den beschriebenen Ausrichtungen einlegen, wird das Kabel beschädigt, wenn Sie die Rasterlade einschieben oder den Träger drehen.

Themen:

- *Ausrichtung im RAD Table*
- *Ausrichtung im RAD Wall Stand bei linksseitigem Einlegen*
- *Ausrichtung im RAD Wall Stand bei rechtsseitigem Einlegen*

Ausrichtung im RAD Table

Zur Verwendung des Detektors im Hochformat legen Sie ihn im Hochformat ein, wobei sich das Kabel unten rechts befindet.

So verwenden Sie den Detektor im Querformat:

1. Legen Sie den Detektor im Hochformat ein, wobei sich das Kabel unten rechts befindet.
2. Drehen Sie den Detektor in der Rasterlade.

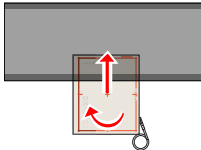


Abbildung 50: Ausrichtung im RAD Table im Querformat

Ausrichtung im RAD Wall Stand bei linksseitigem Einlegen

- Zur Verwendung des Detektors im Hochformat legen Sie ihn im Hochformat ein, wobei sich das Kabel oben links befindet.
- So verwenden Sie den Detektor im Querformat:
 1. Legen Sie den Detektor im Hochformat ein, wobei sich das Kabel oben links befindet.
 2. Drehen Sie den Detektor in der Rasterlade.

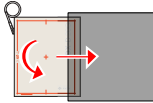


Abbildung 51: Ausrichtung im RAD Wall Stand im Querformat bei linksseitigem Einlegen

Ausrichtung im RAD Wall Stand bei rechtsseitigem Einlegen

- Zur Verwendung des Detektors im Querformat legen Sie ihn im Querformat ein, wobei sich das Kabel oben rechts befindet.
- So verwenden Sie den Detektor im Hochformat:
 1. Legen Sie den Detektor im Querformat ein, wobei sich das Kabel oben rechts befindet.
 2. Drehen Sie den Detektor in der Rasterlade.

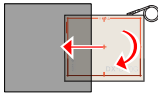


Abbildung 52: Ausrichtung im RAD Wall Stand im Hochformat bei rechtsseitigem Einlegen

Raster

Streustrahlenraster werden zur Reduzierung von Streustrahlung und zur Verbesserung der Bildqualität verwendet. Raster sind als Zubehör erhältlich.

Für DR-Detektoren werden fokussierte Raster verwendet. Fokussierte Raster erfordern eine Zentrierung der Röntgenquelle gegenüber dem Detektor und einen bestimmten Abstand zwischen der Röntgenquelle und dem Detektor. Die Farbe des Handgriffs am Raster gibt an, für welchen Abstand das Raster verwendet wird.

So wechseln Sie das Raster im RAD Table oder RAD Wall Stand:

1. Ziehen Sie das Raster am Griff heraus.
2. Legen Sie das Raster an einem sicheren Platz ab, um Beschädigungen zu vermeiden.
3. Legen Sie das Raster mit den Markierungen nach oben zeigend in den entsprechenden Schlitz der Rasterlade ein. Achten Sie darauf, dass das Raster bis zum Endanschlag eingeschoben ist.



Achtung: Die Verwendung eines fokussierten Rasters bei nicht zentrierter Röntgenquelle oder bei falschem Abstand kann zu einer verminderten Bildqualität führen.



Achtung: Gehen Sie sorgsam mit den Griffen um und bewahren Sie sie an einem sicheren Platz auf, wenn sie nicht verwendet werden. Fällt das Raster herunter, kann dies zu Beschädigungen und sichtbaren Artefakten oder minderer Bildqualität führen.



Achtung: Wenn das Raster nicht vollständig eingeschoben ist, können auf dem Bild Artefakte zu sehen sein, z. B. an den Rändern des Rasters. Schieben Sie das Raster bis zum Endanschlag vollständig ein.

Verwandte Links





[Technische Daten zur Rasterlade](#) auf Seite 169

Themen:

- [Farbanzeige des Brennfleckabstands des Rasters](#)
- [Rastererkennung](#)

Farbanzeige des Brennfleckabstands des Rasters

Der Griff des Rasters ist sichtbar, wenn das Raster eingelegt wird. Seine Farbe zeigt den Brennfleckabstand des Rasters an.

Brennfleckabstand	Farbe	
100 cm	rot	
150 cm	grün	
180 cm	blau	
Parallelraster	grau	

Rastererkennung

Die Rastererkennungsfunktion der Rasterlade erkennt den Typ und die Position des eingelegten Rasters.

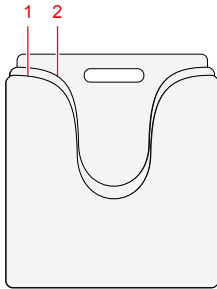
Der Rasterstatus wird an der Tubuskopfanzeige und auf der Software-Konsole angezeigt.

Aufbewahrungsbox für DR-Detektor und Raster

Die Aufbewahrungsbox bietet vertikalen Aufbewahrungsraum für einen DR-Detektor und bis zu drei Raster. Sie kann an der Wand angebaut oder auf eine geeignete Oberfläche gestellt werden.



Achtung: Legen Sie den DR-Detektor und die Raster vorsichtig in die Aufbewahrungsbox, um Beschädigungen zu vermeiden. Lassen Sie diese Gegenstände nicht in die Aufbewahrungsbox fallen.



1. Raum für die Aufbewahrung eines DR-Detektor
2. Raum für die Aufbewahrung von bis zu drei Rastern

Abbildung 53: Aufbewahrungsbox

Belichtungsautomatik (AEC, Automatic Exposure Control)

Die Verwendung einer AEC gewährleistet eine optimale und reproduzierbare Bildqualität unabhängig von der Strahlung, den belichteten Objekten und anderen Faktoren.

Die AEC verfügt über 3 Sensorelemente (Ionisationskammern).

Die AEC ist an der Rasterlade des RAD Table und RAD Wall Stand zwischen dem Raster und dem Detektor bzw. der Kassette angebracht. Sie ist fest installiert und es ist nicht vorgesehen, dass Sie vom Kunden von der Rasterlade abgenommen wird. Wenn eine Aufnahme ohne AEC gemacht werden soll, muss der Modus für eine freie Aufnahme verwendet werden, wobei der Detektor bzw. die Kassette außerhalb der Rasterlade platziert wird oder die AEC in der Softwarekonsole ausgeschaltet wird.

Die AEC wird während der Produktion mit Standardwerten kalibriert. Die AEC kann erneut während der Installation kalibriert werden und drei benutzerdefinierte Abschalt Dosen für den AEC-Sensor definieren, um an den Kundenwunsch angepasst zu werden oder die drei AEC-Sensoren auszugleichen.

Die verkürzte Nennbelichtungszeit bei der Verwendung des AEC beträgt 2 ms.



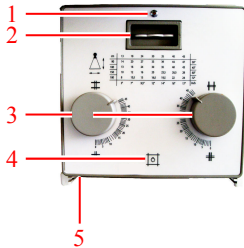
Anmerkung: Der AEC-Sensor befindet sich in der Rasterlade über der Kassette oder dem Detektor und kann auf dem Bild ein wenig sichtbar sein. Dies gilt am meisten auf Flatfield-Aufnahmen und weniger auf diagnostische Bilder.

Verwandte Links

[Technische Daten zur Belichtungsautomatik \(AEC\)](#) auf Seite 171

Manueller Kollimator

Der Kollimator kann um $\pm 90^\circ$ in der vertikalen Achse gedreht werden, wobei die Röntgenröhre in derselben Position verbleibt. Diese Bewegung wird manuell durch Drehen des Kollimators ausgeführt, wobei jede 90° Drehung durch eine Einkerbung markiert ist.



1. Filteranzeige
2. Filterauswahlrad
3. Knöpfe zum Anpassen der internen Lamellen

Die Tabelle auf der Vorderseite zeigt die Zahl an, die mit dem Knopf für die jeweilige Kombination von FDA und Bildgröße eingestellt werden muss.

4. Taste zum Einschalten des Lichtfeldes.

Wenn Sie auf die Taste drücken, leuchtet die Lampe für ein paar Sekunden, bevor Sie automatisch wieder ausschaltet.

5. Messband zur Messung des Abstandes zwischen dem Brennfleck der Röntgenröhre und der Table-Oberfläche

Abbildung 54: Bedienelemente des Kollimators Ralco 221

Eine weitere Taste zum Einschalten des Lichtfeldes befindet sich an dem RAD Wall Stand.

Verwandte Links

[RAD Wall Stand](#) auf Seite 100

Dosisflächenprodukt-Messgerät (DAP)

Als Zubehör kann ein Strahlungsmessgerät unter dem manuellen Kollimator angebracht werden, das die Strahlung als Dosisflächenprodukt in $[\mu\text{Gy} \times \text{m}^2]$ misst.

Der gemessene Strahlenwert wird automatisch an die Röntgengenerator-Konsole und die Softwarekonsole übertragen und nach jeder Aufnahme angezeigt.

Das DFP-Messgerät kann zum Reinigen aus den Schienen herausgezogen werden. So ziehen Sie das Strahlungsmessgerät heraus:

1. Ziehen Sie das Kabel vom Strahlenmessgerät ab.



1. Verbindungskabel zwischen Strahlenmessgerät und Generator
2. Lösen Sie die Scharube an der linken Seite des Schienensystems.
3. Ziehen Sie das Strahlenmessgerät heraus.



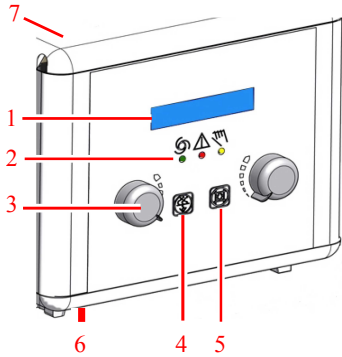
Das DAP-Messgerät wird während der Produktion für eine Verwendung bis zu 2000 Höhenmetern kalibriert. Die Verwendung des DAP-Messgerätes in höheren Höhenlagen benötigt eine Umrechnungsfaktor-Anwendung.

Verwandte Links

[Technische Daten zum Dosisflächenprodukt-Messgerät \(DFP\)](#) auf Seite 174

Automatischer Kollimator

Der Kollimator kann den kollimierten Bereich auf die Größe der in die Rasterlade eingelegten Kassette oder DR-Detektor begrenzen.



1. Bildschirm

- Größe des kollimierten Bereichs
- Aktiver Filter

2. Anzeige des Bedienmodus

- Grün: Automatikmodus
- Rot: Fehlermodus
- Gelb: Manueller Modus

3. Knöpfe zum Anpassen der internen Lamellen

4. Schaltfläche zum Ändern des Filters

5. Taste zum Ein- oder Ausschalten des Lichtfeldes.

Wenn Sie auf die Taste drücken, leuchtet die Lampe für ein paar Sekunden, bevor Sie automatisch wieder ausschaltet.

6. Messband zur Messung des Abstandes zwischen dem Brennfleck der Röntgenröhre und der Table-Oberfläche

7. Schlüssel zum Wechsel in den manuellen Modus.

Der Schlüssel befindet sich auf der Rückseite des Kollimators.

Abbildung 55: ACS Bedienelemente des Kollimators Ralco 225

Eine weitere Taste zum Einschalten des Lichtfeldes befindet sich an beiden Seiten des RAD Wall Stand.

Der Kollimator arbeitet normal im vollautomatischen Modus. Andere Betriebsmodi sind der manuelle Kollimationsmodus und der semi-automatische Kollimationsmodus.

Themen:

- *Semi-automatischer Kollimationsmodus*

- *Manueller Kollimationsmodus*
- *Dosisflächenprodukt-Messgerät (DFP)*

Semi-automatischer Kollimationsmodus

Der semi-automatische Kollimationsmodus wird aktiviert, wenn eine der folgenden Bedingungen erfüllt ist:

- Der Kollimator wird um mehr als $\pm 3^\circ$ gedreht
- Der Röhrenkopf wird um mehr als $\pm 3^\circ$ aus der Mittelposition gedreht
- SID auf dem RAD Table liegt nicht innerhalb von 90 cm bis 130 cm
- SID auf dem RAD Wall Stand liegt nicht innerhalb von 90 cm bis 205 cm
- Die Röhrenkopfeinheit ist nicht mittig zur Rasterlade

Im semi-automatischen Kollimationsmodus wird die Registrierung des Kassetten- oder des Detektorformats angehalten, die Kollimation wird jedoch angepasst, wenn SID geändert wird. Der Benutzer kann die Kollimation manuell anpassen.



Abbildung 56: Anzeige auf der Röhrenkopfanzeige für den semi-automatischen Kollimationsmodus

Manueller Kollimationsmodus

Der manuelle Kollimationsmodus wird aktiviert wenn der Benutzer den Schlüssel auf der Rückseite des Kollimators dreht. Die gelbe Anzeige auf der Vorderseite des Kollimators leuchtet und ein offenes Schlüsselschloss wird in der unteren linken Ecke des Bildschirms angezeigt.

Der manuelle Modus wird verwendet, um den Kollimationsbereich auf einen größeren Bereich einzustellen als die Größe der Kassette oder des Detektors, z. B. für die Kalibrierung des Detektors. Die Kollimationsfeldgröße ist nicht auf die Größe der Kassette oder des Detektors beschränkt und wird bei sich verändernder SID nicht konstant gehalten.



Abbildung 57: Anzeige auf der Röhrenkopfanzeige für den manuellen Kollimationsmodus

Dosisflächenprodukt-Messgerät (DFP)

Ein in den Kollimator integriertes DFP-Messgerät (Dosisflächenproduktmessgerät) steht als Option zur Verfügung.

Das DFP-Messgerät misst die Strahlung als Dosisflächenprodukt in [$\mu\text{Gy} \times \text{m}^2$].

Der gemessene Strahlenwert wird automatisch an die Softwarekonsole übertragen und nach jeder Aufnahme angezeigt.

Das DFP-Messgerät kann nicht von dem Kollimator entfernt werden.

Das DAP-Messgerät wird während der Produktion für eine Verwendung bis zu 2000 Höhenmetern kalibriert. Die Verwendung des DAP-Messgerätes in höheren Höhenlagen benötigt eine Umrechnungsfaktor-Anwendung.

Auswirkung des FDA auf die Patientendosis

Wenn Sie den Abstand der Röntgenröhre zum Patienten ändern, wirkt sich dies auf die Strahlendosis aus, die der Patient erhält.

Wenn Sie beispielsweise den Abstand verdoppeln, reduziert sich die Dosis um den Faktor 4. Die neue Dosis kann mit folgender Formel berechnet werden:

neue mAs = bekannte mAs x (neuer Abstand² / alter Abstand²).

Konsole für den Röntgenerators

Die Röntgenerators-Konsole ist in ihren Funktionen darauf beschränkt, den Generator ein- und auszuschalten und den DR Generator Sync mit dem Handauslöser zum Auslösen der Aufnahme zu verbinden.

Die Röntgenbelichtungsparameter werden über die **Softwarekonsole** gesteuert. Ausführliche Informationen zur Softwarekonsole finden Sie in der Bedienungsanleitung zur DX-D Softwarekonsole, DR Röhrenkopfanzeige.

Verwandte Links

[Systemdokumentation](#) auf Seite 29

Themen:

- [Ein- und Ausschalten des Generators](#)
- [Startmodi der Röntgenröhre](#)
- [Meldungen und Warnsignale des Röntgenerators](#)
- [Belichtungsparameter](#)

Ein- und Ausschalten des Generators

Der Generator wird über die Ein-/Ausschalter an der Röntgengenerator Mini-Konsole ein- und ausgeschaltet.

⊙	Drücken Sie den EIN-Schalter an der Röntgengeneratorkonsole, um den Generator einzuschalten.
⊖	Drücken Sie den AUSSchalter an der Röntgengenerator-Konsole, um den Generator auszuschalten.

Folgende Warnung ist in Englisch auf die Röntgengenerator Mini-Konsole gedruckt:



Warnung: Dieses Röntgengerät kann gefährlich für Patienten und Bediener sein, sofern sichere Belichtungsfaktoren, Bedienungsanleitungen und Wartungspläne nicht beachtet werden.

Verwandte Links

[Mini-Konsole für den Röntgengenerator](#) auf Seite 24

Startmodi der Röntgenröhre

Für Aufnahmen mit dem System stehen 2 Startmodi zur Verfügung, wenn Sie die Belichtungstaste in der Vorbereitungsphase drücken.

- Start mit niedriger Geschwindigkeit, der die Röntgenanode auf ca. 3000 U/Min. beschleunigt.
- Start mit hoher Geschwindigkeit, der die Röntgenanode auf ca. 9000 U/Min. beschleunigt.

Pro Minute sind maximal 4 Starts mit hoher Geschwindigkeit zulässig.

Wenn die Anzahl überschritten wird, wird eine Fehlermeldung angezeigt.

Der Start mit hoher Geschwindigkeit ist nur innerhalb von 30 Sekunden verfügbar. Danach wird die Drehgeschwindigkeit auf die langsame Geschwindigkeit abgesenkt.

Nach der Belichtung und wenn die Belichtungstaste losgelassen wird, wird die Röhrenanode automatisch abgebremst.



Achtung: Während die Röntgenröhrenanode mit hoher Geschwindigkeit dreht, darf der Generator nicht ausgeschaltet werden. Warten Sie, bis das System mit niedriger Geschwindigkeit läuft, bevor Sie den Generator ausschalten. Die Lager der Röntgenröhre können beschädigt werden, wenn der Generator ausgeschaltet wird, bevor die Anode abgebremst wird.

Meldungen und Warnsignale des Röntgenerators

Akustische Signale

Der Generator weist mit akustischen Signalen auf bestimmte Status hin:

- Aufnahme beendet: 500-ms-Ton
- Fehler: schnelle Aufeinanderfolge von Tönen

Visuelle Signale

Der Generator weist mit visuellen Signalen auf bestimmte Status hin:

- Vorbereitung: die Vorbereiten Bereit-Anzeige blinkt (grüne LED)
- Röntgenröhre bereit: die Vorbereiten Bereit-Anzeige leuchtet dauerhaft (grüne LED)
- Belichtung: die Belichtungsanzeige leuchtet dauerhaft (rote LED)

Ende der Belichtung

Im normalen Betrieb wird die Belichtung unter folgenden Bedingungen durch den Generator beendet:

- mAs-Produkt ist erreicht
- Belichtungszeit ist erreicht
- AEC schaltet aus

Wenn die Belichtungstaste losgelassen wird, wird die Belichtung umgehend beendet und eine Fehler angezeigt.

Im Falle eines Fehlers wird die Belichtung umgehend unter folgenden Bedingungen beendet:

- AEC-Fehler
- Anfangsdosis zu hoch oder zu niedrig mit AEC (sofern Funktion aktiviert ist)
- Maximale Belichtungszeit von 3,2 Sekunden bei 1-Punkt-Technik mit AEC erreicht
- mAs-Produkt von 600 mAs erreicht
- Maximale zulässige Belichtungszeit von 6,3 Sekunden ist erreicht (Sicherheitsabschaltung)
- Türkontakt ist geöffnet

Verwandte Links

[Systemmeldungen](#) auf Seite 147

[Mini-Konsole für den Röntgenerator](#) auf Seite 24

Themen:

- *Röntgengenerator-Fehler*
- *Fehlernummern*

Röntgengenerator-Fehler

Folgen Sie den Anweisungen zum jeweiligen Fehler. Öffnen Sie niemals das Gerät.

In der Tabelle sind Maßnahmen zu den jeweiligen Fehlern aufgeführt.

- 1 Kundendienst benachrichtigen
- 2 Bei häufigem Auftreten Kundendienst benachrichtigen
- 3 Kann vom Bediener behoben werden

Fehlernummern

Fehlernummer	Anzeige	Erläuterung	Aktion
1	Röhre kV max.	Röhrenspannung zu hoch (> 166 kV/132 kV)	2
2	Steuerung A max	Laststrom zu hoch (> 250 A)	2
3	Röhre mA max.	Röhrenstrom zu hoch (> 900 A)	2
4	Röhre +-kV Diff.	Röhrenspannungsunterschied zwischen +URist und -URist > 15 kv	2
5	Röhre +-mA Diff.	Röhrenstromunterschied zwischen +IRist und -IRist > 100 mA	2
6	ROM-Test	ROM-Test Checksum-Fehler	1
7	RAM-Test	RAM-Test Fehler	1
8	unbekannt	unbekannter Fehler	2
9	Kein Röhren kV	Röhrenspannung < 10 kV nach 1 ms oder < 50% nach 30 ms	2
10	Röhre kV zu hoch	Röhrenspannung > Nennspannung + 25%	2
11	Inverter-Überlastung	Konverter-Überlastung (> 150000 WS)	2
12	sende Zeitüberschreitung	Serielle Schnittstelle übertrage Zeitüberschreitung	2

Fehlernummer	Anzeige	Erläuterung	Aktion
13	E ² Prom Checksum	E2PROM Checksum Fehler	1
14	Überwachung	Überwachung-Fehler	2
15	erhalte Zeitüberschreitung	Serielle Schnittstelle erhält Zeitüberschreitung	2
16	E ² Prom Wartezeitüberschreitung	E2PROM Zugriffszeitüberschreitung	1
17	Filamentsystem	Heizungsfehler	2
18	DAP-System	Selbsttestfehler des Dosisflächenmesssystems	1
19	Filamentparameter	Abweichende Heizungsparameter in E2PROM	1
20	+/-15V niedrig	+/-15V außerhalb der Toleranz	2
21	+5V niedrig	+5V außerhalb der Toleranz	2
22	Taste ist an	Taste auf Bedienelement wurde während des Einschaltens gedrückt	2
23	XRAY-Schlüssel ist an	Belichtungs- oder Fluoroskopie-Taste auf Bedienelement wurde während des Einschaltens gedrückt	2
24	mAs max	Aktuelles Zeitprodukt in mAs hat Grenze erreicht	3
25	Belichtung zu kurz	Nicht in Verwendung.	2
26	Generator nicht bereit	Röhrenumschaltfehler	2
27	Wartungsintervall	Wartungsintervall für Wartung	1
28	kein Röhren-mA	Röhrenstrom < 50% nach 30 ms	2
29	Röhre > 70°C	Haubentemperatur > 70°C	2/3
30	zum Speichern der Daten "M" drücken	-	-
31	"NOT"-Signal	"NOTFALL"-Sicherheitssignal aktiv	2
32	Tür offen	Türkontakt offen	3
33	Bel.-Zeit > 6,3 Sek.	Belichtungszeit > 6,3 Sek.	3

Fehlernummer	Anzeige	Erläuterung	Aktion
34	Bel.-Zeit > 3,2 Sek.	Belichtungszeit > 3,2 Sek. (Belichtungsautomatik)	2/3
35	Bel.-Zeit < 2 ms	Belichtungszeit < 2 ms (Belichtungsautomatik)	2/3
36	AEC Belichtungsunterbrechung	Belichtung durch Bediener abgebrochen (Belichtungsautomatik)	3
37	Dosis zu gering nach 50 ms	Dosis zu gering nach 50 ms (Belichtungsautomatik)	3
38	Pulsverzögerung zu lang	Belichtungspause zwischen zwei Pulsen > 2 Sek. (Belichtungsautomatik)	2
39	Zeitüberschreitung der Aufn.-Vorbereitung	Zeitüberschreitung der Aufnahmeprobereitung	3
40	Zeitüberschreitung Gerät bereit	Zeitüberschreitung Gerät bereit	2
41	Zeitüberschreitung Starter	Zeitüberschreitung Normalgeschwindigkeitstarter	2
42	Raster ist an	Raster aktiv in Ruhezustand	2
43	RTC Checksium, Batt. niedrig	RTC (Echtzeituhr) Fehler, RTC Batterie entladen	1
44	Startersystem	Normalgeschwindigkeitsstarter falscher Strom	2
45	Kein Hauptstrom	Laststrom < 4 A nach 0,5 ms	2
46	Belichtung von Benutzer angehalten	Belichtung von Bediener abgebrochen	3
47	Controller - E ² prom prüfen	Cpu-E2Prom Anpassung	1
48	Falsche Röhrenposition	Röhrenpositionsensor	2/3
49	Röhre mA zu hoch	Röhrenstrom außerhalb der Toleranz	2
50	Gerät nicht bereit (CAN)	Gerät oder Geräteschnittstelle nicht bereit	2
51	Kein BUS-Signal vom AEC	Kein Stoppsignal von der automatischen Belichtungssteuerung	1

Fehlernummer	Anzeige	Erläuterung	Aktion
52	FLXIS nicht bereit	Keine Kommunikation mit der TV-Kette	1
53	Wäreminhalt Anode > 100%!	Max. Röhren-Wärmespeicherkapazität, Röhre herunterkühlen	2
61	Receiver Überlauf	Serielle Schnittstellenreceiver Buffer-Überlauf	2
62	Transmitter Überlauf	Serielle Schnittstellentransmitter Buffer-Überlauf	2
63	Übertragungssystem	Fehler der seriellen Schnittstellensteuerung	2
64	CAN-System	CAN-Bus Übertragungsfehler	2
65	BUS-System	CAN-Bus Übertragung ist extrem gestört oder unterbrochen	1
67	Zeitüberschreitung SCB-Übertragung	Zeitüberschreitung Storz-Bussystem	2
68	Falsche SCB-Version	Storz Bussystemfehler	1

Belichtungsparameter

Röhrenspannung

Die Röhrenspannung kann in Stufen von 1 kV im Bereich von 40 bis 150 kV ausgewählt werden.

mAs-Produkt

Schritt	mAs	Schritt	mAs	Schritt	mAs	Schritt	mAs
0	0,5	10	5,0	20	50	30	500
1	0,63	11	6,3	21	63	31	600
2	0,8	12	8,0	22	80		
3	1,0	13	10	23	100		
4	1,3	14	13	24	125		
5	1,6	15	16	25	160		
6	2,0	16	20	26	200		
7	2,5	17	25	27	250		
8	3,2	18	32	28	320		
9	4,0	19	40	29	400		

Röhrenstrom [mA]

Schritt	mA	Schritt	mA
0	10	10	100
1	13	11	125
2	16	12	160
3	20	13	200
4	25	14	250
5	32	15	320
6	40	16	400
7	50	17	500
8	63	18	650

Schritt	mA	Schritt	mA
			(nur für Generator mit Leistung ab 50 kW)
9	80	19	800 (nur für Generator mit Leistung ab 65 kW)

Belichtungszeit [ms]

Schritt	ms	Schritt	ms	Schritt	ms	Schritt	ms
0	1	10	13	20	130	30	1250
1	2	11	16	21	160	31	1600
2	3	12	20	22	200	32	2000
3	4	13	25	23	250	33	2500
4	5	14	32	24	320	34	3200
5	6	15	40	25	400	35	4000
6	7	16	50	26	500	36	5000
7	8	17	63	27	630	37	6300
8	10	18	80	28	800		
9	11	19	100	29	1000		



Anmerkung: Je nach Konfiguration des Röntgenerators, der Röntgenröhre und des DR-Detektors sind möglicherweise nicht alle Belichtungsparameter verfügbar.

Maximale Röhrenstrom [mA] bei 100 kVp und 0,1 s

	HFe 401 (40 kW)	HFe 501 (50 kW)	HFe 601 (65 kW)	HFe 801 (80 kW)
E7884X	LSS: 400 mA	LSS: 500 mA	-	-
E7252X	LSS: 400 mA HSS: 400 mA	LSS: 450 mA HSS: 500 mA	HSS: 650 mA	-
E7254FX	LSS: 400 mA	LSS: 500 mA	HSS: 650 mA	HSS: 800 mA

	HFe 401 (40 kW)	HFe 501 (50 kW)	HFe 601 (65 kW)	HFe 801 (80 kW)
	HSS: 400 mA	HSS: 500 mA		
E7869XX	-	-	HSS: 650 mA	HSS: 800 mA

- LSS: Niedrige-Geschwindigkeit-Startoption
- HSS: Hohe-Geschwindigkeit-Startoption

Alle Werte gelten für das 3-Phasen-Generatorstromkabel und einen großen Brennpunkt. Werte für andere Bedingungen ergeben sich aus den technischen Daten des Generators und den Datenblättern der Röntgenröhren.

Im regelmäßigen Einsatz generieren diese maximalen Belichtungseinstellungen keine Dosen, die deterministische Effekte verursachen können. Effektive Patientendosen für typische Belichtungen sind im Testbericht für IEC 60601-1-3 aufgelistet.

Der Wechsel zwischen kleinem und großem Fokus kann eine Verzögerung von wenigen Sekunden haben. Der Fokus wird über ein Relais gesteuert und das Filament muss vor dem Wechsel heruntergekühlt werden.

Die Einstellungen von kV und mAs oder von mA und ms werden über einen Algorithmus definiert. Es wird die höchste mA-Einstellung verwendet, für die die kV von dem System erreicht werden können und die Belichtungszeit liegt nicht unterhalb von 4 ms. Wenn die kV-Einstellungen verändert werden, werden die Werte von mA und ms automatisch angepasst, sodass der mAs-Wert innerhalb der Grenzen des Generators oder der Beschränkungen der Röntgenröhre konstant bleibt.



Anmerkung: Die Genauigkeit für die Belichtungsparametereinstellungen entspricht der EN IEC 60601-2-54 mit einem absoluten Höchstwert von 10 % für die kV und einem absoluten Höchstwert von 20 % für mA.

Verwandte Links

[Systemdokumentation](#) auf Seite 29

Problembehebung

Themen:

- *Systemmeldungen*
- *Wiederherstellung der Verbindung zwischen Generator und NX nach Generatorausfall*
- *Automatische Kollimation immer zu breit oder zu schmal*
- *Fehler: leere Rasterlade, Doppelbelichtung*
- *NX stellt aufgrund des ID-Tablets keine Verbindung zum Generator her*
- *Keine Tischbewegung*
- *DR-Detektor überschreitet die maximale Betriebstemperatur*
- *DR-Detektor muss neu kalibriert werden*

Systemmeldungen

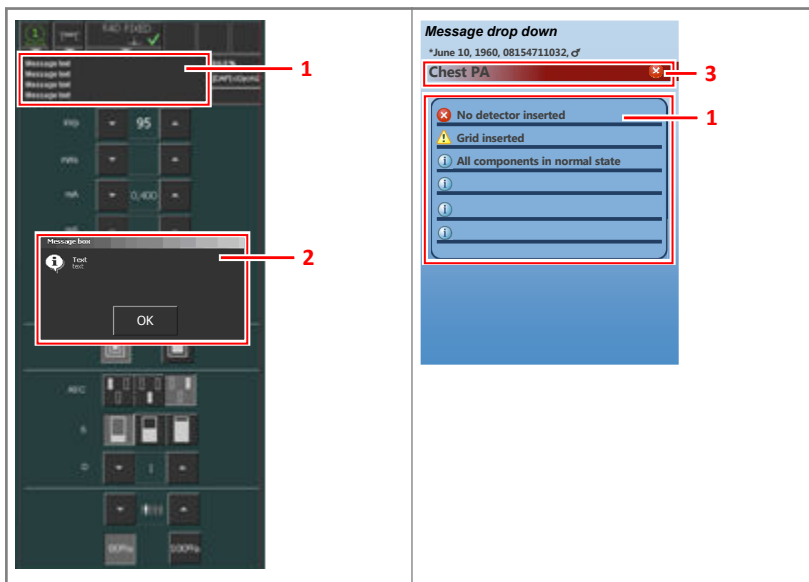
Das System kann dem Benutzer auf dem Bildschirm Meldungen anzeigen.

- Softwarekonsole
 - Bereich für Meldungen

Klicken Sie auf den Meldungsbereich, um ältere Meldungen zu sehen.
 - Dialogfeld

Die Softwarekonsole zeigt ein Dialogfeld in der Mitte des Bildschirms an. Die Dialogbox enthält einen Titel, eine Statusbeschreibung, Anweisungen für den Benutzer und eine Schaltfläche.
- Tubuskopfanzeige
 - Bereich für Meldungen

Klicken Sie auf die rechte Hälfte des Gerätestatusbereichs, um den Bereich für Meldungen anzuzeigen. Um den Meldungsbereich auszublenden, klicken Sie auf eine beliebige Stelle des Bildschirms.







1. Bereich für Meldungen
2. Dialogfeld
3. Bereich zum Gerätestatus

Abbildung 58: Meldungen

Meldungen können auf der Softwarekonsole, auf der Tubuskopfanzeige oder auf beiden erschienen.

Es gibt unterschiedliche Arten von Meldungen:

Art der Meldung	Symbol	Bildschirm	Benutzerreaktion
Informationen		Bereich für Meldungen auf der Softwarekonsole	Informationsmeldungen helfen, den Arbeitsablauf-Status zu verstehen und haben keinen Einfluss auf die Sicherheit oder Effizienz.
		Bereich für Meldungen auf der Tubuskopfanzeige	
Warnung		Softwarekonsole Dialogfeld	Lesen Sie die Meldung sorgfältig. Klicken Sie auf die Schaltfläche in dem Dialogfeld, um den Betrieb fortzusetzen.
		Bereich für Meldungen auf der Softwarekonsole	Lesen Sie die Meldung sorgfältig.
		Bereich für Meldungen auf der Tubuskopfanzeige	
Fehler		Softwarekonsole Dialogfeld	Lesen Sie die Meldung sorgfältig. Klicken Sie auf die Schaltfläche in dem Dialogfeld, um den Betrieb fortzusetzen.
		Bereich für Meldungen auf der Tubuskopfanzeige	Lesen Sie die Meldung sorgfältig.
Fehler sperren		Softwarekonsole Dialogfeld	Lesen Sie die Meldung sorgfältig. Es bietet Anweisungen für die Lösung des Fehlers. Der Betrieb ist bis zur erfolgten Fehlerbehebung gesperrt. Das Dialogfeld schließt sich automatisch, wenn der Fehler behoben ist.

Meldungen, die keine Benutzerreaktion erfordern, werden automatisch ausgeblendet.

Warnungen oder Fehlermeldungen können anweisen, den Agfa Kundendienst zu kontaktieren, wenn sich der Fehler wiederholt, aber durch das Befolgen

der Anweisungen in der Meldung kann der Benutzer den Betrieb des Systems wiederherstellen.

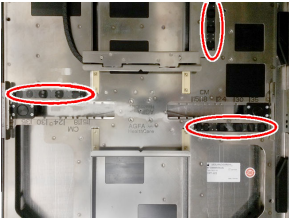
Verwandte Links

[*Meldungen und Warnsignale des Röntgenerators*](#) auf Seite 138

Wiederherstellung der Verbindung zwischen Generator und NX nach Generatorausfall

Details	<p>Am Generator ist ein Fehler aufgetreten. NX hat die Verbindung mit dem Generator verloren.</p> <p>Auf der Softwarekonsole wird eine Fehlermeldung angezeigt, dass keine Verbindung mit dem Generator hergestellt werden konnte.</p>
Grund	<p>Nach dem Ausschalten des Generators wird die Verbindung zwischen dem Röntgengenerator und der NX-Arbeitsstation unterbrochen.</p>
Kurzlösung	<p>So stellen Sie die Verbindung zwischen dem Röntgengenerator und der NX-Arbeitsstation wieder her:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Schalten Sie den Röntgengenerator an der Röntgengenerator-Konsole aus. 2. Schalten Sie den Röntgengenerator nach einigen Sekunden wieder an. 3. Wählen Sie ein leeres Miniaturbild im Teilfenster „Bildübersicht“ des Fensters „Untersuchung“ aus. 4. Die Fehlermeldung wird ausgeblendet. Dies kann einige Zeit dauern. <p>Wenn ein Fehler auf dem Röntgengenerator mittels eines Signals angezeigt wird, wiederholen Sie Schritte 1 bis 3.</p> <p>Während die NX-Anwendung und die Softwarekonsole gestartet wird, wird die Verbindung zum Generator hergestellt und der Selbsttest des Generators ausgelöst.</p>

Automatische Kollimation immer zu breit oder zu schmal

Details	Der Kollimationsbereich ist nicht korrekt auf die Größe der in die Rasterlade eingelegten Kassette oder DR-Detektors angepasst.
Grund	Die Sensoren in der Rasterlade, die die Größe der Kassette oder des DR-Detektors erkennen, sind schmutzig oder haben an Leistung verloren.
Kurzlösung	<p>Wischen sie die Sensoren in der Rasterlade mit einem fusselfreien Tuch ab. Bei Bedarf kann das Tuch mit einem neutralen Reinigungsmittel befeuchtet werden.</p>  <p>Abbildung 59: Lage der Sensoren in der Rasterlade</p> <p>Tritt das Problem erneut auf, wenden Sie sich an Ihre lokale Serviceorganisation, um die Sensoren zu ersetzen.</p>

Fehler: leere Rasterlade, Doppelbelichtung

Details	<p>Die Belichtungstaste wurde gedrückt, es wurde jedoch keine Belichtung durchgeführt. Es wird kein Strahlungssymbol angezeigt. Das Vorbereitungssymbol wird angezeigt.</p> <ul style="list-style-type: none"> • CR: Fehlermeldung 40 wird auf der Softwarekonsole angezeigt. • DR: Es wird keine Fehlermeldung angezeigt. Ein leeres Bild wird in der NX empfangen.
Ursache	<p>Mögliche Ursachen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Funktionalität zur Vermeidung einer Doppelbelichtung ist aktiviert und die Kassette wurde nach der letzten Aufnahme nicht entfernt. Dies gilt nur für CR. • Keine Kassette bzw. kein Detektor ist in der ausgewählten Rasterlade vorhanden.
Kurzlösung	<ol style="list-style-type: none"> 1. Legen Sie eine unbelichtete Kassette oder einen Detektor in die Rasterlade ein. 2. Bestätigen Sie die Fehlermeldung auf der Softwarekonsole. Dies gilt nur für CR. 3. Klicken Sie auf der NX-Arbeitsstation auf Belichtung kopieren, um eine neue Miniaturansicht zu erstellen (DR) oder auf Bild hinzufügen, um eine neue Belichtung hinzuzufügen. 4. Wiederholen Sie die für den grundlegenden Arbeitsablauf beschriebenen Schritte.

NX stellt aufgrund des ID-Tablets keine Verbindung zum Generator her

Details	<p>Dies tritt bei DR-Installationen in Verbindung mit einem Digitizer auf, der ein ID-Tablet verwendet.</p> <p>Die NX-Anwendung und die Softwarekonsole können keine Verbindung mit dem Generator herstellen.</p> <p>Eine Fehlermeldung, wonach keine Verbindung mit dem Generator aufgebaut werden kann, wird auf dem Display der Softwarekonsole angezeigt.</p> <p>Ein Neustart der NX-Anwendung hilft nicht.</p>
Ursache	<p>Widersprüchliche Kommunikationssequenz während des Startens von NX zwischen dem Generator und dem ID-Tablet.</p>
Kurzlösung	<ol style="list-style-type: none">1. Schalten Sie das ID Tablet aus.2. Fahren Sie die NX-Arbeitsstation herunter.3. Schalten Sie das ID Tablet ein.4. Starten Sie die NX-Arbeitsstation.

Keine Tischbewegung

Details	Der Tisch bewegt sich nicht nach oben oder nach unten, wenn die Fußpedale mit einem Doppelklick bedient werden. Es wird kein Fehler angezeigt.
Grund	Eines der Fußpedale wurde länger als 90 Sekunden gedrückt.
Kurzlösung	<ol style="list-style-type: none">1. Drücken Sie den AUSschalter an der Röntgeneratorkonsole, um den Generator auszuschalten.2. Schalten Sie die Stromversorgung für den Raum aus.3. Warten Sie 30 Sekunden.4. Schalten Sie die Stromversorgung für den Raum ein.5. Drücken Sie den EINSchalter an der Röntgeneratorkonsole, um das System einzuschalten.

DR-Detektor überschreitet die maximale Betriebstemperatur

Details	Auf der NX wird eine Meldung eingeblendet , dass der DR-Detektor die maximale Betriebstemperatur überschreitet.
Grund	Aufgrund der Umgebungstemperatur und der Anzahl der aufgenommenen Bilder kann die interne Temperatur des DR-Detektors zu hoch werden.
Kurzlösung	<ol style="list-style-type: none">1. Schalten Sie den DR-Detektor aus.2. Lassen Sie den DR-Detektor mindestens eine Stunde lang ausgeschaltet.3. Fahren Sie die NX-Arbeitsstation herunter.4. Schalten Sie den DR-Detektor ein.5. Starten Sie die NX-Arbeitsstation.

DR-Detektor muss neu kalibriert werden

Details	Auf der NX wird eine Meldung eingeblendet, dass der DR-Detektor neu kalibriert werden muss.
Grund	Ein DR-Detektor muss in regelmäßigen Abständen neu kalibriert werden.
Kurzlösung	<p>Folgen Sie den Anleitungen im Expertenhandbuch des DR-Systems, um den DR-Detektor zu kalibrieren.</p> <ul style="list-style-type: none">• DX-D DR Detector Calibration Key User Manual (Expertenhandbuch für die DX-D DR-Detektorkalibrierung), Dokument 0134

Technische Daten

Themen:

- *Technische Daten zum DR 400*
- *Technische Daten zum Generator*
- *Technische Daten zum RAD Table und Röntgenröhrenstativ*
- *Technische Daten zum RAD Wall Stand*
- *Technische Daten zur Röntgenröhre*
- *Technische Daten zur Rasterlade*
- *Technische Daten zur Belichtungsautomatik (AEC)*
- *Ralco R221 Technische Daten zum Kollimator*
- *Ralco R221 ACS Technische Daten zum Kollimator*
- *Technische Daten zum Dosisflächenprodukt-Messgerät (DFP)*
- *Technische Daten zum feststehenden DR-Detektor DX-D*
- *Technische Daten zum tragbaren DR-Detektor*
- *Technische Daten zur NX-Arbeitsstation*
- *Technische Daten zur DR Generator Sync Box*

Technische Daten zum DR 400

Hersteller	Agfa HealthCare N.V. Septestraat 27 2640 Mortsel, Belgien	
Typ	5520/XXX	
Netzanschluss 400 V Y-Quelle	400 V 3N~ PE (Y) 50/60 Hz	
Netzanschluss 400/480 V Delta-Quelle	400/480 V 3~PE (Delta ohne N) 50/60 Hz Die Leistungseinstellung wird während der Installation eingerichtet und auf das Typenschild gedruckt.	
Maximalstrom (0,2 Sek.) / Leistung	400V	480V
40 kW Generator	92 A / 62 kVA	79 A / 62 kVA
50 kW Generator	113 A / 76 kVA	97 A / 76 kVA
65 kW Generator	144 A / 96 kVA	124 A / 96 kVA
80 kW Generator	180 A / 120 kVA	154 A / 120 kVA
Bereitschaftsleistung	max. 3,3 A	
Tischbewegung (mit Volllast von 320 kg)	max. 7,0 A	
Permanente Filterung		
E7254FX Röntgenröhre	2,8 mm Al @ 75 kVp (+ 0,2 mm Al mit im Kollimator integriertem DFP-Messgerät)	
E7884X und E7252X Röntgenröhre	2,9 mm Al @ 75 kVp (+ 0,2 mm Al mit im Kollimator integriertem DFP-Messgerät)	
E7869X Röntgenröhre	3,1 mm Al @ 75 kVp	

	(+ 0,2 mm Al mit im Kollimator integriertem DFP-Messgerät)
--	--

Umgebungsbedingungen

Umgebungsbedingungen (bei Lagerung und Transport)	
Temperatur (Umgebung)	zwischen -15° und 50° Celsius
Luftfeuchtigkeit (nicht kondensierend)	zwischen 15 und 90 % relative Luftfeuchtigkeit
Luftdruck	zwischen 70 und 106 kPa
Umgebungsbedingungen (bei Normalbetrieb)	
Temperatur (Umgebung)	zwischen 10° und 35° Celsius
Luftfeuchtigkeit (nicht kondensierend)	zwischen 30 und 75 % relative Luftfeuchtigkeit
Luftdruck	zwischen 70 und 106 kPa
Maximale Höhenlage	3000 m

Technische Daten zum Generator

Hersteller	Spellman High Voltage Electronics GmbH Josef-Baumann-Strasse 23 D-44805 Bochum, Germany			
Unterstützte Modelle	EDITOR HFe 401	EDITOR HFe 501	EDITOR HFe 601	EDITOR HFe 801
Max.Leistung	40 kW	50 kW	65 kW	80 kW
Ausgangsleistung (bei 0,1s)	500 mA: 80 kVp 400 mA: 100 kVp 320 mA: 125 kVp 266 mA: 150 kVp	625 mA: 80 kVp 500 mA: 100 kVp 400 mA: 125 kVp 330 mA: 150 kVp	800 mA: 80 kVp 650 mA: 100 kVp 520 mA: 125 kVp 430 mA: 150 kVp	800 mA: 80 kVp 800 mA: 100 kVp 640 mA: 125 kVp 530 mA: 150 kVp
kV-Bereich	40-150 kV	40-150 kV	40-150 kV	40-150 kV
mAs-Bereich	0,5-600 mAs	0,5-600 mAs	0,5-600 mAs	0,5-600 mAs
mA-Bereich	10-500 mA	10-650 mA	10-800 mA	10-800 mA
ms-Bereich	1-6300 ms	1-6300 ms	1-6300 ms	1-6300 ms
Netzanschluss 400 V Y-Quelle	400 V 3N~ PE (Y) 50/60 Hz			
Netzanschluss 400/480 V Delta-Quelle	400/480 V 3~PE (Delta ohne N) 50/60 Hz Die Leistungseinstellung wird während der Installation eingerichtet und auf das Typenschild gedruckt.			
Abmessungen	89 cm x 43 cm x 29 cm (B x T x H)			
Gewicht	78 kg (400 V) 90 kg (400/480 V)			
Arbeitszyklus	Der Arbeitszyklus des Generators ist dauerhaft, sollte während der Installation abhängig von der Röntgenröhrenkapazität begrenzt werden.			

Die Werte für die Ausgangsleistung stellen die maximale Ausgangsleistung des Röntgenerators dar. Diese Werte stellen nicht alle verfügbaren Parametereinstellungen auf der Software-Konsole dar.

Verwandte Links

[Belichtungsparameter](#) auf Seite 143


Technische Daten zum RAD Table und Röntgenröhrenstativ

Hersteller	Agfa HealthCare N.V. Septestraat 27 2640 Mortsel, Belgien
Typ	
TS-Fix-L-001	5521/100
TS-Fix-R-001	5521/110
TS-Elev-L-001	5521/200
TS-Elev-R-001	5521/210
TS-Fix-L-002	5521/300
TS-Fix-R-002	5521/310
TS-Elev-L-002	5521/400
TS-Elev-R-002	5521/410
Abmessungen	
RAD Table mit fester Höhe	140 cm x 77 cm x 70 cm (B x T x H)
Höhenverstellbarer RAD Table	140 cm x 77 cm x 55-90 cm (B x T x H)
Tischplatte	220 cm x 81 cm x 4 cm (B x T x H)
Bewegung der Tischplatte	Längsrichtung 110 cm Bewegung um Querachse 24 cm
Maximale SID	110 cm (bei 70 cm Tischhöhe) 130 cm (bei 55 cm Tischhöhe, nur höhenverstellbarer RAD-Tisch)
Abstand zwischen Tischplatte und Detektor	< 60 mm

Säulenhöhe des Röntgenröhrenstativs	228 cm
Armlänge des Röntgenröhrenstativs	93 cm
Mindestraumhöhe	245 cm
Aluminiumäquivalent in mm für Tischplatte	≤ 0,7 Gemäß DIN EN 60601-1-3 mit 100 kV und HVL 3,6 mm Al FDA 21 CFR § 1020.30 (n) mit 100 kV und HVL 3,6 mm Al
Gewicht	
RAD Table mit fester Höhe	290 kg
Höhenverstellbarer RAD Table	350 kg
Säule des Röntgenröhrenstativs	120 kg
Arm des Röntgenröhrenstativs	25 kg
Röntgenröhre plus Kollimator (max. Gewicht)	40 kg
Höchstlast auf dem RAD Table	320 kg

Bewegungsbereiche

Bewegungen um die Querachse oder y-Achse (vor und zurück)	± 7 cm
Bewegungen um die Vertikalachse oder z-Achse (nach oben und unten)	33,5 cm bis 180 cm vom Boden Der Bewegungsbereich kann abhängig von dem Typ der Röntgenröhre variieren.
Bewegungen um die Längsachse (x-Achse) (nach rechts und links)	131 cm
Drehungen um den Winkel alpha (Winkel der Röntgenröhre)	± 110° mit mechanischen Rastungen bei 0°, ±45°, ±90°
Drehung um den Winkel beta (Schwenken des	± 90° mit mechanischen Rastungen bei 0°, ±45°, ±90°

Röntgenröhrenarms um die Achse des Röntgenröhrenstativs)	
Horizontale Bewegung der Rasterlade im Tisch	50 cm
Drehung des Kollimators um die Achse des Röntgenstrahls	$\pm 90^\circ$  Achtung: Die Drehung kann durch die Kabel eingeschränkt sein. Vermeiden Sie beim Drehen eine Zugbelastung der Kabel.

Technische Daten zum RAD Wall Stand

Hersteller	Agfa HealthCare N.V. Septestraat 27 2640 Mortsel, Belgien
Typ	
WS-Manuell-001	5522/100
WS-Manual-T-001	5522/200
WS-Manuell-002	5522/300
WS-Manual-T-002	5522/400
Abmessungen	
Vertikaler RAD Wall Stand	65,1 cm x 36,7 cm x 224,5 cm (B x T x H)
Vertikaler und kippbarer RAD Wall Stand	65,1 cm x 63,0 cm x 224,5 cm (B x T x H)
Höhe der Detektormitte	33,5 bis 185 cm
Winkel des Detektors	-20° bis +90°
Typischer SID-Bereich (*)	100 cm bis 280 cm (während der Installation beschlossen)
Abstand zwischen vorderem Bedienfeld und Detektor (*)	48 mm
Aluminiumäquivalent in mm für vorderes Bedienfeld	≤ 0,7 Gemäß DIN EN 60601-1-3 mit 100 kV und HVL 3,6 mm Al FDA 21 CFR § 1020.30 (n) mit 100 kV und HVL 3,6 mm Al
Gewicht	

Vertikaler RAD Wall Stand	157 kg
Vertikaler und kippbarer RAD Wall Stand	196 kg
Maximale Last auf der Rasterlade	32 kg
Maximale Last auf den Bremsen für vertikale Bewegungen	250 N

(*) bestimmte Werte finden als technische Daten des Systems keine Anwendung in China

Technische Daten zur Röntgenröhre

Hersteller	Toshiba Electron Tubes & Devices Co., Ltd. 1385 Shimoishigami Otawara-Shi, Tochigi-Ken 324-8550 Japan
E7884X	Röntgenröhren 12 ° 150 kVp duale Fokuspunkte 0,6 und 1,2 mm 300 KHU LS 20/50 kW (50 Hz) 22/54 kW (60 Hz) 7,24 x 10 ⁶ mAh@150 kVp Maximallast
E7252X	Röntgenröhren 12 ° 150 kVp duale Fokuspunkte 0,6 und 1,2 mm 300 KHU LS 14/41 kW (50 Hz) 16/45 kW (60 Hz) HS 27/75 kW (180 Hz) 7,24 x 10 ⁶ mAh@150 kVp Maximallast
E7254FX	Röntgenröhren 12 ° 150 kVp duale Fokuspunkte 0,6 und 1,2 mm 400 KHU LS 22/55 kW (50 Hz) 23/60 kW (60 Hz) HS 40/102 kW (180Hz) 9,66 x 10 ⁶ mAh@150 kVp Maximallast
E7869XX	Röntgenröhren 12 °

150 kVp

duale Fokuspunkte 0,6 und 1,2 mm

600 KHU

LS 21/53 kW (50 Hz) 23/58 kW
(60 Hz)

Hohe Geschw. 40%100 kW (180 Hz)

14,49 x 10⁶ mAh@150 kVp

Maximallast

Technische Daten zur Rasterlade

Hersteller	Agfa HealthCare N.V. Septestraat 27 2640 Mortsel, Belgien
Typ	
BT-Cassette-T-001	5523/100
BT-Cassette-T-ACSS-001	5523/120
BT-Cassette-WS-L-001	5523/200
BT-Cassette-WS-ACSS-L-001	5523/220
BT-Cassette-WS-R-001	5523/250
BT-Cassette-WS-ACSS-R-001	5523/270
BT-Fixed-T-001	5523/300
BT-Fixed-WS-L-001	5523/310
BT-Fixed-WS-R-001	5523/320

Abmessungen	
Abmessungen des RAD Table	65,5 cm x 60,0 cm x 8,0 cm (B x L x H)
Abmessungen RAD Wall Stand	62,5 cm x 61,5 cm x 12,5 cm (B x L x H)
Gewicht (ohne Detektor)	
Rasterlade für DR-Detektor bzw. CR-Kassette in RAD Table	23,5 kg
Rasterlade für DR-Detektor bzw. CR-Kassette in RAD Wall Stand	26,0 kg
Rasterlade des DX-D mit fest installiertem DR-Detektor	13 kg
Elektrischer Anschluss	
(Typ 5523/100, 5523/200, 5523/250, 5523/300, 5523/310, 5523/320)	

Betriebsspannung	24 VDC
Betriebsstrom	80 mA
Elektrischer Anschluss (Typ 5523/120, 5523/220, 5523/270)	
Betriebsspannung	24 VDC
Betriebsstrom	375 mA
Unterstützte Größen	
Unterstützte Größen	15 x 30 bis 43 x 35 in Hoch- und Querformatausrichtung
Nutzungsdauer	
Erwartete Lebensdauer der Rasterlade	10 Jahre

Raster	
Hersteller	JPI Healthcare Solutions Inc 52 Newtown Plaza Plainview NY 11803 USA
Typ	
100 cm	5523/600
150 cm	5523/610
180 cm	5523/620
Parallelraster	5523/630
Abmessungen	
Abmessungen	480 mm x 455 mm (B x L)
Ausrichtung der Rasterlinien	Parallel zur 455-mm-Seite
Gewicht	1,6 kg

Technische Daten zur Belichtungsautomatik (AEC)

Hersteller	VacuTec Messtechnik GmbH Dornblüthstrasse 13 D-01277 Dresden, Deutschland
Unterstützte Typennr.	145 00 44
Beschreibung	3-Feld-Kammer mit Elektronik
Dosisbereich für Belichtungen	1 bis 100 μGy
Zeitspanne für Belichtungen	1 ms bis 10 s
Aluminiumäquivalent in mm	< 0,75
Abmessungen	45 cm x 45 cm x 0,75 cm (B x L x H)

Ralco R221 Technische Daten zum Kollimator

Hersteller	Ralco Via dei Tigli 13/G 20853 Biassono (MB), Italien
Unterstützter Typ	R 221
Maximale Leckstrahlung	150 kVp – 4 mA
Eigenfilterung	2 mm Aluminiumäquivalent
Zusätzliche Filterung	0mm Al 2mm Al 1 mm Al + 0,1 mm Cu 1 mm Al + 0,2mm Cu
Maximale Feldgröße bei einem FDA von 100 cm	48 cm x 48 cm
Abmessungen	18,3 cm x 24,1 cm x 16,8 cm (B x T x H)
Gewicht	7,7 kg

Ralco R221 ACS Technische Daten zum Kollimator

Hersteller	Ralco Via dei Tigli 13/G 20853 Biassono (MB), Italien
Unterstützter Typ	R 225 ACS
Maximale Leckstrahlung	150 kVp – 4 mA
Eigenfilterung	2 mm Aluminiumäquivalent
Zusätzliche Filterung	0mm Al 2mm Al 1 mm Al + 0,1 mm Cu 1 mm Al + 0,2mm Cu
Maximale Feldgröße bei einem FDA von 100 cm	48 cm x 48 cm
Abmessungen	28,5 cm x 24,4 cm x 20,2 cm (B x T x H)
Gewicht	11 kg

Technische Daten zum Dosisflächenprodukt-Messgerät (DFP)

Hersteller	VacuTec Messtechnik GmbH Dornblüthstrasse 13 D-01277 Dresden, Deutschland
Unterstützter Typ	VacuDAP 2004
Dosisflächenproduktbereich	(0,1 bis 3×10^5) $\mu\text{Gy} \times \text{cm}^2/\text{s}$
Abschwächung	0,44 mm Aluminiumäquivalent (70 kV)
Hochwertige Filtrierung	0,24 mm Aluminiumäquivalent (70 kV)
Aktive Fläche	14,7 cm x 14,7 cm
Abmessungen	18,2 cm x 17,7 cm x 1,8 cm (B x T x H)
Gewicht	255 g

Umrechnungsfaktoren für die Verwendung des DFP-Messgerätes in hohen Höhenlagen

Umgebungsbedingungen	Umrechnungsfaktor
75 kPa (ca. 2500 m) 0° Celcius	1,26
75 kPa (ca. 2500 m) 20° Celcius	1,31
70 kPa (ca. 3000 m) 0° Celcius	1,35
70 kPa (ca. 3000 m) 20° Celcius	1,40

Technische Daten zum feststehenden DR-Detektor DX-D

Hersteller	
Hersteller des DR-Detektors	Varian X-Ray Products, 1678 So. Pioneer Rd, Salt Lake City, UT 84104, USA
Unterstützte Modelle	
4343R (Teilenummer 7965)	CsI-Umwandlungsschirm
4343R (Teilenummer 7964)	GOS-Umwandlungsschirm
Elektrischer Anschluss	
Betriebsspannung	90-240 V (AC)
Netzspannungssicherung	6A
Netzfrequenz	47-63 Hz
Stromverbrauch	
Maximale Leistungsaufnahme	45 W
Aufwärmzeit	
	1 Stunde
Durchsatz	
Maximale Anzahl der Bildaufnahmen	150 Aufnahmen pro Stunde
Pixel-Matrix	
Pixelgröße	139 μm (H,V)
Pixel-Matrix	3072 (H) x 3072 (V)
Aktive Pixel-Matrix	3056 (H) x 3056 (V)
Fülldichte	100 %
Detektortyp	Amorphes Silizium

Größe des aktiven Bereichs	42,7 cm (H) x 42,7 cm (V)
Zuverlässigkeit	
Geschätzte Nutzungsdauer des Produkts (bei Wartung und Pflege gemäß den Anweisungen von Agfa)	100 000 RAD

Technische Daten zum tragbaren DR-Detektor

Näheres hierzu finden Sie in der DR-Detektro-Bedienungsanleitung.

Technische Daten zur NX-Arbeitsstation

Elektrischer Anschluss	
Betriebsspannung	90–236 V AC
Netzspannungssicherung	5,5 A
Netzfrequenz	47–63 Hz
Leistungsaufnahme	
Maximale Leistungsaufnahme	320 W

Technische Daten zur DR Generator Sync Box

Modellname	DR Generator Sync Box
Typennummer	5400/516
Kennzeichnungen	
Abmessungen	
Tiefe	21,5 cm
Breite	33,5 cm
Höhe	6,5 cm
Gewicht	3,2 kg
Elektrischer Anschluss	100-240 V, 50/60 Hz
Stromverbrauch	40 W (max. 0,4 A)
Geschätzte Lebensdauer des Produkts	7 Jahre

Anmerkungen zur HF-Emission und Störfestigkeit

Themen:

- *Anmerkungen zur HF-Emission und Störfestigkeit*
- *Wesentliche Leistungsmerkmale*
- *Kabel, Wandler und Zubehör*

Anmerkungen zur HF-Emission und Störfestigkeit

Dieses Gerät wurde zur Verwendung in einer normalen Krankenhausumgebung, wie oben beschrieben, getestet.

Der Benutzer sollte darauf achten, dass das Gerät unter diesen Umgebungsbedingungen verwendet wird.



Warnung: Die HF-Emission und Immunität kann durch angeschlossene Datenkabel beeinflusst werden, was von der Länge und der jeweiligen Installation abhängt.

Die Verwendung von nicht angegebenem Zubehör, Wandlern und Kabeln, mit Ausnahme der Wandler und Kabel die von dem Hersteller des DR 400-Systems verkauft werden (Siehe Abschnitt Kabel, Wandler und Zubehör) als Ersatzteile für interne Komponenten, kann zu einer erhöhten HF-Emission oder verminderter HF-Störfestigkeit des DR 400-Systems führen.



Warnung: Die DR-Detektoren können durch andere Geräte gestört werden.



Warnung: Das DR 400-System sollte nicht direkt neben anderen Geräten verwendet oder auf anderen Geräten gestapelt werden. Wenn eine Verwendung neben oder auf anderen Geräten notwendig ist, sollte das DR 400-System beobachtet werden, um den normalen Betrieb in der Konfiguration zu bestätigen, in der es verwendet wird.

Tabelle 6: Richtlinien und Herstellererklärung - elektromagnetische Emissionen

Das DR 400-System ist für den Betrieb im nachstehend angegebenen elektromagnetischen Umfeld bestimmt. Der Kunde oder Benutzer des DR 400-Systems sollte gewährleisten, dass es unter diesen Umgebungsbedingungen verwendet wird.		
Emissionstest	Einhaltung von Vorschriften	Richtlinien für das elektromagnetische Umfeld
Funkfrequenzemissionen gemäß CISPR 11	Gruppe 1	Das DR 400-System setzt Funkfrequenzenergie nur intern

		ein. Von daher sind die Funkfrequenzemissionen sehr niedrig und es ist unwahrscheinlich, dass dies zu Funkstörungen von in der Nähe stehenden elektronischen Geräten führt.
Funkfrequenzemissionen gemäß CISPR 11	Klasse A	Das DR 400-System ist zur Verwendung in allen Gebäuden geeignet, die nicht Wohnzwecken dienen und direkt mit dem Niederspannungs-Stromnetz zur Stromversorgung von Wohngebäuden verbunden sind.
Oberschwingungsemissionen gemäß IEC 61000-3-2	Nicht zutreffend	
Spannungsschwankungen / Flicker-Emissionen gemäß IEC 61000-3-3	Nicht zutreffend	

Dieses DR 400-System ist für den Betrieb im nachstehend beschriebenen elektromagnetischen Umfeld bestimmt. Der Benutzer des DR 400-Systems sollte darauf achten, dass es unter diesen Umgebungsbedingungen verwendet wird.

Tabelle 7: Richtlinien und Herstellererklärung - elektromagnetische Störfestigkeit

Das DR 400-System ist für den Betrieb im nachstehend angegebenen elektromagnetischen Umfeld bestimmt. Der Kunde oder Benutzer des DR 400-Systems sollte gewährleisten, dass es unter diesen Umgebungsbedingungen verwendet wird.			
Störfestigkeitprüfung	IEC 60601 Prüfniveau	Übereinstimmungspegel	Richtlinien für das elektromagnetische Umfeld
Elektrostatische Entladung gemäß IEC 61000-4-2	± 6 kV Kontaktentladung ± 8 kV Luftentladung	± 6 kV Kontaktentladung ± 8 kV Luftentladung	Böden sollten aus Holz, Beton oder Keramikfliesen bestehen. Wenn der Boden aus synthetischem Material besteht, sollte die relative Luftfeuchtigkeit bei

			mindestens 30% liegen.
Schnelle Überspannungsspitzen (Transienten / Bursts) gemäß IEC 61000-4-4	± 2 kV für Netzleitungen ± 1 kV für Eingangs- und Ausgangsleitungen	± 2 kV für Netzleitungen ± 1 kV für Eingangs- und Ausgangsleitungen	Die Qualität der Spannungszufuhr sollte einer normalen kommerziellen oder klinischen Umgebung entsprechen.
Stoßspannung (Spannungsspitzen) gemäß IEC 61000-4-5	± 1 kV Gegentaktspannung ± 2 kV Gleichtaktspannung	± 1 kV Gegentaktspannung ± 2 kV Gleichtaktspannung	Die Qualität der Spannungszufuhr sollte der Spannung in einer normalen kommerziellen oder klinischen Umgebung entsprechen.
Spannungseinbrüche, Kurzzeitunterbrechungen und Spannungsschwankungen in Spannungszufuhr-Eingangsleitungen gemäß IEC 61000-4-11	$< 5\% U_T$ ($>95\%$ Einbruch in U_T) für 0,5 Zeiträume	Nicht zutreffend	Die Netzstromqualität sollte die einer typischen kommerziellen oder Krankenhausumgebung sein. Wenn der Benutzer des DR 400 einen fortlaufenden Betrieb während einer Unterbrechung der Netzstromversorgung benötigt, wird empfohlen, das DR 400 mit einer unterbrechungsfreien Stromversorgung der über eine Batterie zu betreiben.
	$40\% U_T$ (60 % Einbruch in U_T) für 5 Zeiträume	Nicht zutreffend	
	$70\% U_T$ (30 % Einbruch in U_T) für 25 Zeiträume	Nicht zutreffend	
	$< 5\% U_T$ ($>95\%$ Einbruch von U_T) für 5 Sek.	$< 5\% U_T$ ($>95\%$ Einbruch von U_T) für 5 Sek.	
Magnetisches Feld bei der Netzspannung (50/60 Hz) gemäß IEC 61000-4-8	3 A/m	3 A/m	Das magnetische Feld bei der Netzspannung sollte den normalen Werten in einer kommerziellen und

			klinischen Umgebung entsprechen.
<ul style="list-style-type: none"> • HINWEIS: U_T ist der Wechselstrom im Netzwerk vor Anwendung des Prüfniveaus. 			

Tabelle 8: Richtlinien und Herstellererklärung - elektromagnetische Störfestigkeit

<p>Das DR 400-System ist für den Betrieb im nachstehend angegebenen elektromagnetischen Umfeld bestimmt. Der Kunde oder Benutzer des DR 400-Systems sollte gewährleisten, dass es unter diesen Umgebungsbedingungen verwendet wird.</p>			
Störfestigkeitsprüfung	IEC 60601 Prüfniveau	Übereinstimmungspiegel	Richtlinien für das elektromagnetische Umfeld
			<p>Verwenden Sie tragbare und mobile Funkgeräte in einem sicheren Abstand vom Gerät (einschließlich der Leitungen), d. h. innerhalb des empfohlenen Schutzabstands, der nach der entsprechenden Gleichung für die Übertragungsfrequenz berechnet wird.</p> <p>Empfohlener Schutzabstand:</p>
<p>Variablen für die leitungsgebundene Störspannung gemäß IEC 61000-4-6</p>	<p>$3 V_{\text{eff}}$ 150 kHz bis 80 MHz</p>	<p>$3 V_{\text{eff}}$</p>	<p>$d = 1,2 \sqrt{P}$</p>
<p>Variablen für die abgestrahlte Störspannung gemäß IEC 61000-4-3</p>	<p>3 V/m 80 MHz bis 2,5 GHz</p>	<p>3 V/m</p>	<p>$d = 1,2 \sqrt{P}$ 80 MHz bis 800 MHz</p>

			$d = 2,3 \sqrt{P}$ 800 MHz bis 2,5 GHz
			<p>Wobei P die Nennleistung des Senders in Watt (W) gemäß den herstellerseitigen Angaben auf dem Sender und d der empfohlene Schutzabstand in Metern (m) ist.</p> <p>Die Feldstärke der stationären Funksender ist geringer als das vereinbarte Niveau bei allen Frequenzen gemäß einer Prüfung vor Ort.</p> <p>In der Nähe von Geräten mit den folgenden Symbolen können Störungen auftreten:</p> 
<p>Die Feldstärke von stationären Sendern, wie Basisstationen von Funktelefonen, Mobilsender für ländliche Gebiete, Amateurstationen, AM- und FM-Funksender, lässt sich theoretisch nicht präzise im Voraus bestimmen. Daher empfiehlt es sich, den Standort zu prüfen, um das durch stationäre HF-Funksender entstehende elektromagnetische Umfeld zu ermitteln. Wenn die Feldstärke des Geräts den o. g. vereinbarten Wert übersteigt, muss das Gerät im Hinblick auf seinen normalen Betrieb am jeweiligen Einsatzort beobachtet werden. Bei ungewöhnlichen Leistungsmerkmalen müssen u. U. weitere Schritte unternommen werden, wie beispielsweise das Neuausrichten des Geräts.</p> <p>Die Feldstärke liegt unter 3 V/m über dem Frequenzbereich von 150 kHz bis 80 MHz.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Anmerkung 1: Bei 80 MHz und 800 MHz gilt der Abstand für die höhere Frequenz. • Anmerkung 2: Diese Richtlinien gelten u. U. nicht immer. Die Streuung von elektromagnetischen Wellen wird durch die Absorption und Reflexion von Gebäuden, Gegenständen und Menschen beeinflusst. 			

HF-Kommunikationsgeräte können medizinische Elektrogeräte stören.

Tabelle 9: Empfohlener Trennungsabstand zwischen tragbaren und mobilen HF-Kommunikationsgeräten und dem DR 400-System

<p>Das DR 400-System ist für den Betrieb in einem elektromagnetischen Umfeld gedacht, in dem die abgestrahlten RF-Störungen überwacht werden. Der Kunde oder der Benutzer des DR 400-Systems kann elektromagnetische Störungen dadurch vermeiden, dass er den nachstehend empfohlenen Mindestabstand zwischen tragbaren und mobilen RF-Kommunikationsgeräten (Sendern) und dem DR 400-System gemäß der maximalen Ausgangsleistung der Kommunikationsgeräte einhält.</p>			
Maximale Ausgangsleistung für Sender W	Trennungsabstand gemäß der Frequenz des Senders m		
	150 kHz bis 80 MHz $d = 1,2 \sqrt{P}$	80 MHz bis 800 MHz $d = 1,2 \sqrt{P}$	800 MHz bis 2,5 GHz $d = 2,3 \sqrt{P}$
0,01	0,12	0,12	0,23
0,1	0,38	0,38	0,73
1	1,2	1,2	2,3
10	3,8	3,8	7,3
100	12	12	23
<p>Für Sender, deren maximale Ausgangsnennleistung nicht oben aufgelistet sind, kann der empfohlene Trennungsabstand d in Metern (m) geschätzt werden, indem die für die Frequenz des Senders anzuwendende Gleichung verwendet wird, wobei P die maximale Ausgangsnennleistung des Senders in Watt (W) gemäß des Senderherstellers darstellt.</p> <ul style="list-style-type: none"> • HINWEIS 1 Bei 80 MHz und 800 MHz gilt der Trennungsabstand für den höheren Frequenzbereich. • HINWEIS 2 Diese Richtlinien gelten u. U. nicht immer. Die Ausbreitung von elektromagnetischen Wellen wird durch die Absorption und Reflexion von Gebäuden, Gegenständen und Menschen beeinflusst. 			

Verwandte Links

Kabel, Wandler und Zubehör auf Seite 188

Wesentliche Leistungsmerkmale

EUT-spezifische Konformitätskriterien unter Berücksichtigung der wesentlichen Leistungsmerkmale von zu prüfender Ausrüstung:

- Keine Fehlermeldungen auf dem Bedienfeld und auf der Anzeige des EUT
- Keine unbeabsichtigte Bewegung des Table, Wall Stand und Tubuskopfs während der Modi Röntgen und Bereitschaft / Keine Unterbrechung im Modus "Bewegen"
- Keine unbeabsichtigte Röntgenauslösung

Kabel, Wandler und Zubehör

Kabel, Wandler und Zubehör, die geprüft wurden und die Ergänzungsnorm IEC60601-1-2 (EMC) erfüllen:



Achtung: Die Verwendung von Kabeln und Zubehör, das nicht in diesem Handbuch erwähnt wird, oder Ersatzteilen, die nicht von Agfa bestellt wurden, können eine höhere Emission von elektromagnetischen Phänomenen verursachen und/oder die Anfälligkeit gegenüber selbigen erhöhen.

von	bis	Typ	Maximale Länge	Anme
Wandsteckdose	Tisch (Kabelhautpeingang)	5 x AWG6	5 m	nicht t dem S gelief
Kontrollraum (Lichtdruckschalter)	Tisch Eingangsklemme	2 x AWG21 (0,5 mm ²)	15 m	nicht t dem S gelief
Kontrollraum (Lampe rot)	Tisch Eingangsklemme	2 x AWG18 (1,0 mm ²)	15 m	nicht t dem S gelief
Kontrollraum (Lampe gelb)	Tisch Eingangsklemme	2 x AWG18 (1,0 mm ²)	15 m	nicht t dem S gelief
Kontrollraum (Türkontakt)	Tisch Eingangsklemme	2 x AWG18 (1,0 mm ²)	15 m	nicht t dem S gelief
Kontrollraum (Com A)	Tisch Eingangsklemme	9-polig Sub D	20 m	nicht abges
Kontrollraum (Com B)	Tisch Eingangsklemme	RS-232- Standardkabel (9-polig sub D)	15 m	nicht abges
Kontrollraum (Masse)	Tisch Eingangsklemme		15 m	
Tisch Ausgangsklemme (x8 24V, Lichtdruckschalter, Doppelbelichtungsschutz)	Wall Stand Eingangsklemme	10 x AWG21 (0,5 mm ²)	20 m	obliga
Tisch Ausgangsklemme (230 V)	Wall Stand Eingangsklemme	3 x AWG18 (1,0 mm ²)	20 m	obliga

von	bis	Typ	Maximale Länge	Anme
Tisch Ausgangsklemme (AEC)	Wall Stand Eingangsklemme	CAT 5e (SF/UTP)	20 m	doppe Absch obliga
Tisch Ausgangsklemme (Masse)	Wall Stand Eingangsklemme		20 m	obliga
Optional				
Kontrollraum (DR-Generator Syn Box 1)	Tisch Eingangsklemme (Sync 01)	9-polig sub D (Pin 9 ist nicht angeschlossen)	16 m	nicht abges
Kontrollraum (DR-Generator Syn Box 2)	Tisch Eingangsklemme (Sync 02)	9-polig sub D (Pin 9 ist nicht angeschlossen)	16 m	nicht abges
Kontrollraum (DR-Generator Syn Box 1)	Wall Stand Eingangsklemme (Sync 03)	9-polig sub D (Pin 9 ist nicht angeschlossen)	16 m	nicht abges
Kontrollraum (DR-Generator Syn Box 2)	Wall Stand Eingangsklemme (Sync 04)	9-polig sub D (Pin 9 ist nicht angeschlossen)	16 m	nicht abges
DX-D mit fest installiertem DR-Detektor oder DR-Detektor I/O-Box	NX-Arbeitsstation	CAT 6 SF/UTP	40 m	Doppe Absch (keine Ansch erlaub

Themen:

- *Nur für Typ 5520/200*
- *Optional*

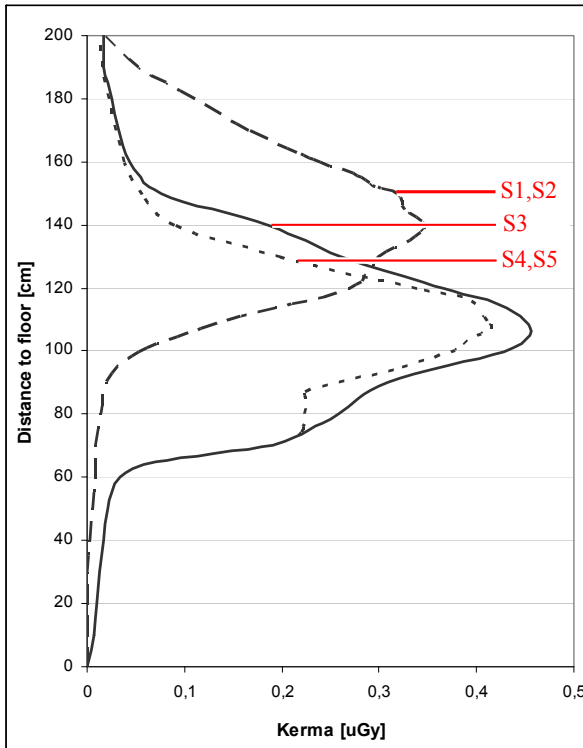
Nur für Typ 5520/200

von	bis	Typ	Maximale Länge	Anmerkung
Tisch Ausgangsklemme	Wall Stand Eingangsklemme (CAN)	9-polig Sub D	20 m	abgeschirmt

Optional

von	bis	Typ	Maximale Länge	Anmerkung
Tisch Ausgangsklemme Aux.	Kontrollraum NX-Arbeitsstation	Cat 5e	15 m	abgeschirmt
Tisch Ausgangsklemme	kabelgebundene Handsteuerung	01090350F	1,8 m	nicht abgeschirmt, optional

Streustrahlen



- S1,S2: 100 kV; SID 110 cm; Rohr/Detektor Spitzenhöhe 140 cm über dem Boden
- S3: 100 kV; SID 100 cm, Tischhöhe 70 cm (standard Arbeitshöhe)
- S4,S5: 100 kV; SID 100 cm, Tischhöhe 70 cm (standard Arbeitshöhe)

Abbildung 60: Messung von Streustrahlen in Nutzungszonen (Sx)

Für das oben stehende Diagramm wurde ein maximaler Durchsatz von 30 Belichtungen/Stunde verwendet. Dies entspricht einem Durchsatz von 15 Patienten/Stunde mit typischerweise 2 Belichtungen pro Patient.

Verwandte Links

[Signifikante Nutzungszonen im Bereich des RAD Table](#) auf Seite 39

[Signifikante Nutzungszonen im Bereich des RAD Wall Stand](#) auf Seite 40