

DR 400

5520/100

5520/200

Bedienungsanleitung



Inhalt

Rechtliche Hinweise	8
Einführung zu diesem Handbuch	9
Umfang dieses Handbuchs	10
Über die Sicherheitshinweise in diesem Dokument	11
Haftungsausschluss	12
Einführung zum DR 400	13
Verwendungszweck	14
Vorgesehene Anwender	15
Konfiguration	16
Anwendungsteile	17
Optionen und Zubehör	19
Bedienelemente	20
Röntgentisch	21
Röntgen-Wandstativ	22
Bedienelemente des Röntgenröhrenstativs	23
Tubuskopfanzeige	24
NX-Anwendung auf der NX-Arbeitsstation	25
Softwarekonsole	26
DR-Detektor-Anzeige	27
Minikonsole für den Röntgengenerator	28
Manueller Kollimator	30
Automatischer Kollimator	31
Tragbarer DR-Detektor	32
Notausschalter	33
Notabschalter	34
Installation	35
HF-Emission und Immunität	35
Strahlenschutz	36
Monitoring-Funktion für Personal	37
Geschützter Bereich und signifikante Nutzungszone	38
Aufkleber	44
Warnhinweise auf dem Röntgentisch	46
Warnhinweise am Röntgen-Wandstativ	46
Typenschild	47
DR-Detektor Identifikationsetikett	48
Zusätzliche Kennzeichnungen am Röntgentisch	49
Zusätzliche Kennzeichnungen des Röntgen- Wandstativs	51
Kennzeichnung der Rasterlade	52
Kennzeichnung der Belichtungsautomatik (AEC)	54

Kennzeichnung auf der DR Generator Sync Box	55
Reinigung und Desinfektion	56
Reinigung	57
Desinfektion	59
Sicherheitsanweisungen zum Desinfizieren	60
Zugelassene Desinfektionsmittel	61
Wartung	62
Wartung von Röntgentisch, Röntgen-Wandstativ und Röntgenröhrenstativ	62
Sicherheitsanweisungen	66
Allgemeine Sicherheitshinweise	67
Sicherheitsanweisungen für das Röntgensystem	69
Sicherheitsanweisungen für den Röntgentisch	71
Grundlegender Arbeitsablauf	72
Starten des Systems	73
Automatisierter Workflow für das Aufwärmen der Röntgenröhre	74
Durchführen einer Aufnahme mit dem DR-Detektor	76
Schritt 1: Abrufen der Patientendaten	77
Schritt 2: Auswahl der Belichtung	78
Schritt 3: Vorbereitung der Belichtung	79
Schritt 4: Kontrollieren der Belichtungseinstellungen	80
Schritt 5: Durchführen der Aufnahme	81
Schritt 6: Durchführen einer Qualitätskontrolle	82
Durchführen einer Aufnahme mit einer CR-Kassette	83
Schritt 1: Abrufen der Patientendaten	84
Schritt 2: Auswahl der Belichtung	85
Schritt 3: Vorbereitung der Belichtung	86
Schritt 4: Kontrollieren der Belichtungseinstellungen	87
Schritt 5: Durchführen der Aufnahme	88
Schritt 6: Schritte 2 bis 5 für die nächsten Teilbelichtungen wiederholen	89
Schritt 7: Digitalisieren des Bildes	90
Schritt 8: Durchführen einer Qualitätskontrolle	91
Positionierung des Röntgensystems	92
Aufnahmen mit dem Röntgentisch	93
Schrägaufnahmen	94
Seitliche Aufnahmen	95
Belichtung mit Röntgen-Wandstativ	96
Anhalten des Systems	97
Leitlinien für pädiatrische Anwendungen	98
Leitlinien für pädiatrische Anwendungen	98

Softwarekonsole und Röhrenkopfanzeige	100
Bedienschnittflächen	101
Geplante Aufnahmen	102
Bildvorschaufenster	103
Hauptbildschirm der Röhrenkopfanzeige	104
Positionierungsparameter	105
Röntgenröhrenstativ verfolgt Tischhöhe	106
Röntgenröhrenstativ verfolgt Höhe des Wandstativs	107
Kollimatorparameter	109
Statusbereich der Röntgenmodalität	110
Status „Bereit für Aufnahme“	111
Modalitätsposition	112
DR-Detektor-Anzeige	113
Filterstatus	114
Rasterstatus	115
Strahlungsstatus	116
Unbekannter Status	117
Bedienelemente für den Generator	118
Röntgenarbeitsmodi	120
Röntgenparameter	122
Brennfleckanzeige	123
Belichtungsautomatik (AEC, Automatic Exposure Control)	124
Röntgenröhrenlast	127
DAP-Wert	128
Wärmeeinheiten	129
Bedienelemente für Röntgenmodalitäten	130
Systemmeldungen	131
Röntgentisch und Röntgenröhrenstativ	133
Positionieren des Röntgenröhrenstativs	136
Stopstellungen	139
Kollisionsanzeige	140
Positionieren des Röntgentisches	141
Positionieren der schwimmend gelagerten Tischplatte	142
Anpassen der Höhe	143
Positionieren der Rasterlade	144
Zubehör für den Röntgentisch	145
Anbringen der Handgriffe für den Patienten 146	
Anbringen der Tischplatte-Handgriffe	147
Auffahrschutz	148
Matratze	149
Seitlicher Kassettenhalter	150
Kompressionsgurt	151
Manueller Kollimator	152
Dosisflächenprodukt-Messgerät (DFP)	152
Automatischer Kollimator	154
Halbautomatischer Kollimationsmodus	156

Manueller Kollimationsmodus	157
Dosisflächenprodukt-Messgerät (DFP)	158
Auswirkung des FDA auf die Patientendosis	159
Röntgen-Wandstativ	160
Positionieren des Röntgen-Wandstativs	162
Zubehör für das Röntgen-Wandstativ	164
Handgriffe für den Patienten	165
Befestigen des Überkopfgriiffs	166
Abstandshalter	167
Fixierungsset für das Wandstativ	168
Rasterlade	169
Konfiguration der Rasterlade	171
Drehen der Rasterlade	172
Einlegen der Rasterlade in den Röntgentisch	173
Einlegen der Rasterlade in das Röntgen-Wandstativ	174
Entnehmen der Rasterlade aus dem Röntgentisch ..	175
Entnehmen der Rasterlade aus dem Röntgen-Wandstativ	176
Automatische Erkennung der Kassettengröße	177
Zentrieren und kollimieren	178
Rasterladentypen	180
Kassetten- und Detektorformate	182
Standard-Kassettenformate	183
DR-Detektorformate und Ausrichtung	184
Ausrichtung des DR 10s in der Rasterlade ..	185
Ausrichtung des DR 14s in der Rasterlade ..	186
Ausrichtung des DX-D 10C, DX-D 10G in der Rasterlade	188
Verwendung von DX-D 45C, DX-D 45G, XD 10, XD*10 nur außerhalb der Rasterlade	190
Raster	191
Streustrahlenraster	192
Farbanzeige des Brennfleckabstands des Rasters	193
Rastererkennung	194
Aufbewahrungsbox für DR-Detektor und Raster	195
Belichtungsautomatik (AEC, Automatic Exposure Control)	196
Minikonsole für den Röntgenerators	197
Ein- und Ausschalten des Generators	198
Röntgenröhren-Startmodi	199
Meldungen und Warnsignale des Röntgenerators ..	200
Fehler Röntgenerators	202
Fehlernummern	203
Belichtungsparameter	208
Problembehebung	211

Wiederherstellung der Verbindung zwischen Generator und NX nach Generatorausfall	212
Automatische Kollimation immer zu breit oder zu schmal	213
Fehler „Leere Rasterlade“, Fehler „Doppelbelichtung“ ..	214
NX verbindet sich aufgrund des ID-Tablets nicht mit dem Generator	215
Keine Tischbewegung	216
DR-Detektor überschreitet die maximale Betriebstemperatur	217
DR-Detektor muss neu kalibriert werden	218
System startet nicht vollständig, wenn sich der Kollimator in manuellem Modus befindet	219
Tubuskopfanzeige zeigt einen Bildschirm zur Prüfung der Netzwerkverbindung an	220
Grenzwerte von Röntgenparametern	221
Produktinformationen	222
Kompatibilität	223
Anschlussfähigkeit	224
Einhaltung von Vorschriften	225
Allgemeines	226
Sicherheit	226
Elektromagnetische Verträglichkeit	226
Röntgenstrahlungssicherheit	226
Röntgenstrahlungsgenauigkeit	227
Einhaltung von Umweltvorschriften	227
Biokompatibilität	227
Gebrauchstauglichkeit	227
Geräteklassifizierung	228
Schutz von Patientendaten	229
Produktreklamationen	230
Umweltschutz	231
Systemdokumentation	233
Schulung	234
Technische Daten	235
Technische Daten zum DR 400	236
Technische Daten zum Generator	238
Technische Daten zu Röntgentisch und Röntgenröhrenstativ	240
Technische Daten zum Röntgen-Wandstativ	243
Technische Daten zur Röntgenröhre	245
Technische Daten zur Rasterlade	247
Technische Daten zur Belichtungsautomatik (AEC)	250
Technische Daten zum manuellen Kollimator ...	251
Technische Daten zum automatischen Kollimator	252

Technische Daten zum Dosisflächenprodukt- Messgerät (IBA-DFP)	253
Technische Daten zum Dosisflächenprodukt- Messgerät (Vacutec-DFP)	254
Feststehender DR-Detektor	255
Technische Daten zum tragbaren DR-Detektor ..	259
Technische Daten zur NX-Arbeitsstation	260
Technische Daten zur DR Generator Sync Box ..	261
Anmerkungen zur HF-Emission und Störfestigkeit ..	262
Störfestigkeit zu drahtlosen HF- Kommunikationsgeräten	267
Vorkehrungen in Bezug auf die elektromagnetische Verträglichkeit (EMV) ..	268
Kabel, Wandler und Zubehör	269
Wartung an EMV-relevanten Teilen	272

Rechtliche Hinweise



0413



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

Für weitere Informationen über Produkte von Agfa besuchen Sie bitte 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 N.V., Belgien, oder einer ihrer Tochtergesellschaften. Alle anderen Markenzeichen sind Eigentum ihrer jeweiligen Inhaber und werden zu redaktionellen Zwecken und ohne die Absicht einer Verletzung verwendet.

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

Copyright 2019 Agfa N.V.

Alle Rechte vorbehalten.

Herausgegeben von Agfa N.V.

B – 2640 Mortselsel – Belgien.

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

Einführung zu diesem Handbuch

Themen:

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

Umfang dieses Handbuchs

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.

Über die Sicherheitshinweise in diesem Dokument

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



GEFAHR:

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



WARNUNG:

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



VORSICHT:

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



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



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



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

Haftungsausschluss

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

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



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

Einführung zum DR 400

Themen:

- *Verwendungszweck*
- *Vorgesehene Anwender*
- *Konfiguration*
- *Optionen und Zubehör*
- *Bedienelemente*
- *Installation*
- *Strahlenschutz*
- *Aufkleber*
- *Reinigung und Desinfektion*
- *Wartung*

Verwendungszweck

- 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 Anwender

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 Benutzer 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- (Direktradiographie) oder CR- (computergestützte Radiographie) Röntgensystem.

Das vollständige DR 400 umfasst die folgenden Komponenten:

- Röntgentisch mit fest installiertem DR-Detektor oder mit einer Rasterlade. In die Rasterlade kann ein DR-Detektor oder eine CR-Kassette eingelegt werden.
- Röntgen-Wandstativ mit fest installiertem DR-Detektor oder mit einer Rasterlade. In die Rasterlade kann ein DR-Detektor oder eine CR-Kassette eingelegt werden.
- Rasterlade mit integriertem Akkuladegerät für Detektoren vom Typ DR 14s (optional)
- Am Röntgentisch befestigtes Röntgenröhrenstativ
- In den Röntgentisch integrierter Röntgengenerator
- Minikonsole für den Röntgengenerator
- Röntgenröhre mit manuellem oder automatischem Kollimator
- NX-Bildverarbeitungssoftware auf der NX-Arbeitsstation
- DR Generator Sync Box (abhängig von der Konfiguration)
- Belichtungsautomatik (AEC, Automatic Exposure Control)
- Dosisflächenprodukt-Messgerät (DFP, optional)

Das DR 400 verfügt auch über eine Konfiguration ohne Röntgen-Wandstativ.

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:

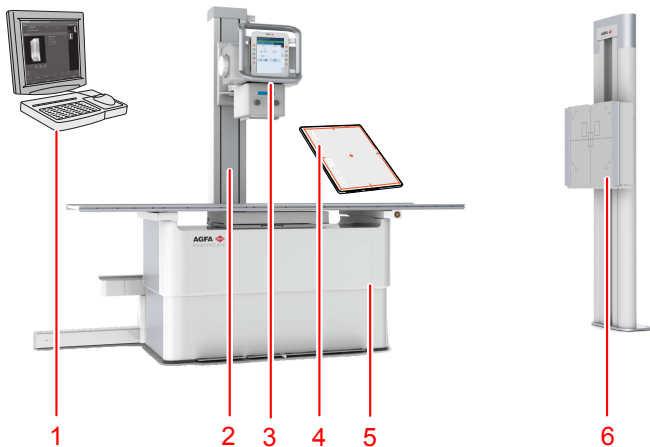
1. DR-Konfiguration mit den Bedienelementen für die Röntgenbelichtungsparameter auf der NX-Arbeitsstation.
2. CR-Konfiguration mit den Bedienelementen für die Röntgenbelichtungsparameter auf der NX-Arbeitsstation.
3. Gemischte DR- und CR-Konfiguration mit den Bedienelementen für die Röntgenbelichtungsparameter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

- Röhrenkopfzanzeige mit Bedienelementen für Röntgenbelichtungsparameter
- Positionsnachlaufsteuerung, um einen konstanten SID auf Tisch und Wandstativ beizubehalten
- Rasterlade mit automatischer Erkennung des Kassettenformats (ACSS) und automatischem Kollimator



1. NX-Arbeitsstation
2. Am Röntgentisch befestigtes Röntgenröhrenstativ
3. Röntgenröhre mit Kollimator und Röhrenkopfzanzeige
4. Tragbarer DR-Detektor
5. Röntgentisch mit integriertem Generator
6. Röntgen-Wandstativ

Abbildung 1: Konfiguration des DR 400 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:

- *Röntgentisch*
- *Röntgen-Wandstativ*
- *DR-Detektor*

Röntgentisch

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

Röntgen-Wandstativ

- Frontplatte des Röntgen-Wandstativs
- Überkopfgriff (optional)
- Handgriffe für den Patienten (optional)

DR-Detektor

- DR-Detektor

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 den Röntgentisch](#) auf Seite 145

[Zubehör für das Röntgen-Wandstativ](#) auf Seite 164

Bedienelemente

Themen:

- *Röntgentisch*
- *Röntgen-Wandstativ*
- *Bedienelemente des Röntgenröhrenstativs*
- *Tubuskopfanzeige*
- *NX-Anwendung auf der NX-Arbeitsstation*
- *Softwarekonsole*
- *DR-Detektor-Anzeige*
- *Minikonsole für den Röntgeneratore*
- *Manueller Kollimator*
- *Automatischer Kollimator*
- *Tragbarer DR-Detektor*
- *Notausschalter*
- *Notabschalter*

Röntgentisch

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

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



Abbildung 2: Röntgentisch

Verwandte Links

[Röntgentisch und Röntgenröhrenstativ](#) auf Seite 133

Röntgen-Wandstativ

Das Röntgen-Wandstativ wird zum Positionieren für Röntgenaufnahmen von Patienten in stehender oder sitzender Haltung in Richtung Rasterlade verwendet.

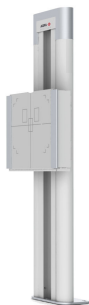


Abbildung 3: Röntgen-Wandstativ mit vertikaler Rasterlade

Verwandte Links

[Röntgen-Wandstativ](#) auf Seite 160

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

[Röntgenisch und Röntgenröhrenstativ](#) auf Seite 133

Tubuskopfanzeige

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

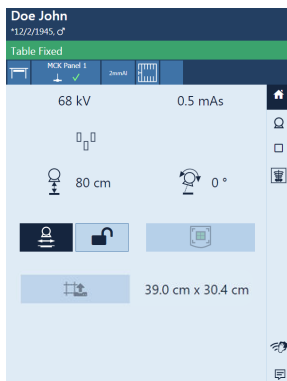


Abbildung 6: Beispiel einer Tubuskopfanzeige

Verwandte Links

[Softwarekonsole und Röhrenkopfanzeige](#) auf Seite 100

NX-Anwendung auf der NX-Arbeitsstation

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

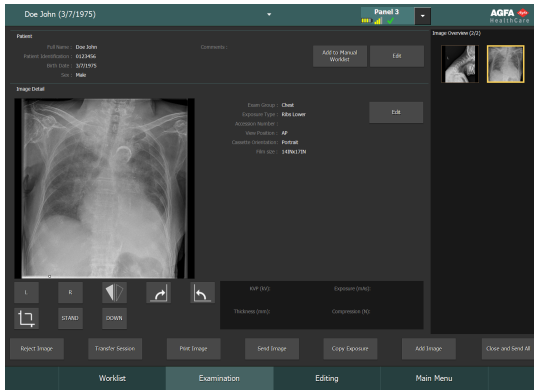


Abbildung 7: NX-Anwendung

Die Bedienung der NX-Anwendung wird im NX-Benutzerhandbuch, Dokument 4420, beschrieben.

Softwarekonsole

Die Softwarekonsole ist unterstützend zur Steuerung der Röntgenbelichtungs- und Positionsparameter 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 der DR-Detektorschalter.

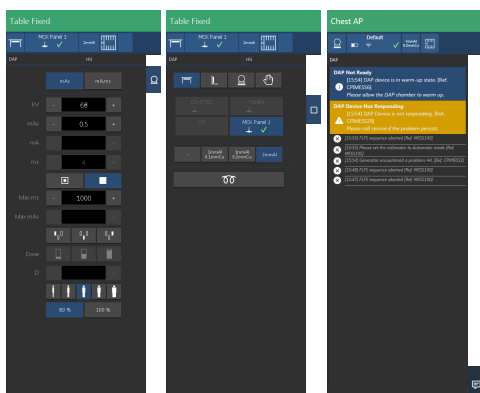


Abbildung 8: Bedienelemente der Softwarekonsole für Generator, Röntgenmodalität und Systemmeldungen

Verwandte Links

[Softwarekonsole und Röhrenkopfanzeige](#) auf Seite 100

DR-Detektor-Anzeige

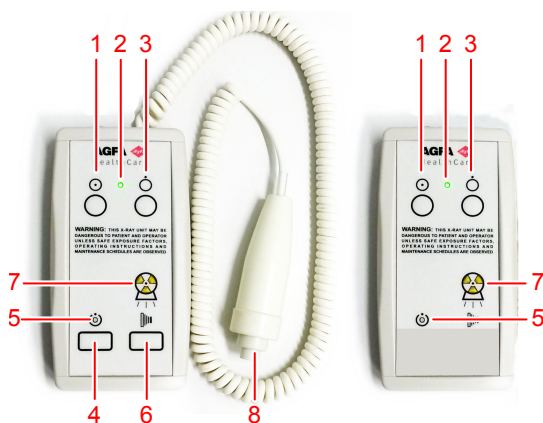
Die DR-Detektor-Anzeige zeigt an, welcher DR-Detektor aktiv ist und in welchem Status sich dieser befindet. Mithilfe der DR-Detektor-Anzeige kann ein anderer DR-Detektor aktiviert werden. Die DR-Detektor-Anzeige kann je nach Konfiguration auf CR umgestellt werden.



Abbildung 9: DR-Detektor-Anzeige

Minikonsole für den Röntgengenerator

Die Mini-Konsole für den Röntgengenerator 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: Minikonsole für den Röntgengenerator

Verwandte Links

[Systemdokumentation](#) auf Seite 233

[Softwarekonsole und Röhrenkopfanzeige](#) auf Seite 100

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

[Technische Daten zum manuellen Kollimator](#) auf Seite 251

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 154

[Automatische Erkennung der Kassettengröße](#) auf Seite 177

[Technische Daten zum automatischen Kollimator](#) auf Seite 252

Tragbarer DR-Detektor

Beachten Sie während einer Aufnahme die folgenden Detektororientierungshilfen:

1. Röhrenseite
2. Markierung für Patientenausrichtung

Eine Übersicht der Bedienelemente des DR-Detektors finden Sie in der Bedienungsanleitung des DR-Detektors.

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



Anmerkung: Drahtlos betriebene DR-Detektoren enthalten ein RF-Sendemodul. Weitere Informationen finden Sie in der Bedienungsanleitung des DR-Detektors.

Notausschalter

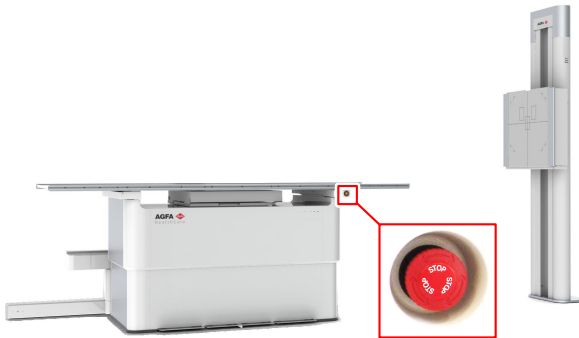


Abbildung 13: Notausschalter

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

Motorgetriebene Bewegungen:

- Röntgentisch
- Röntgen-Wandstativ
- Röntgenröhrenstativ

Um die motorgetriebenen Bewegungen wieder zu ermöglichen, drehen Sie den Notausschalter im 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 Notauschalter immer frei zugänglich sind.

Installation

Die Installation und Konfiguration wird von einem von Agfa geschulten 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 kann spezielle Maßnahmen erfordern, um das System gemäß der Anmerkungen für HF-Emissionen und Immunität in Betrieb zu nehmen.

Verwandte Links

[Kabel, Wandler und Zubehör](#) auf Seite 269

Strahlenschutz

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

Einige Auswirkungen 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 der Intensität der Röntgenexposition, dem Werkstoff des Gegenstands und dem Abstand zum Gegenstand ab. Zur Vermeidung einer Streustrahlenexposition müssen Schutzmaßnahmen ergriffen werden.

Schutzmaßnahmen umfassen:

- Struktureller Aufbau des Röntgenraums (z. B. Räume mit Bleischutz)
- Strahlenschutz für die Bedienpersonen (z. B. Personendosimeter, Bleischürzen, Strahlenschutzbrillen, mobile Bleiabschirmungen, ausreichend großer Abstand zur 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

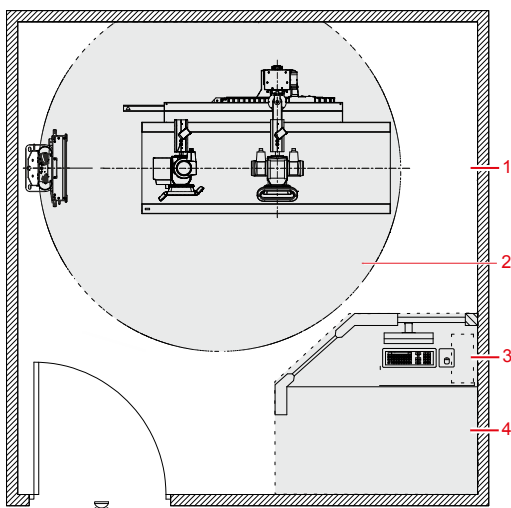
Die Monitoring-Funktion überwacht die Strahlenbelastung, der Personal ausgesetzt wurde. Sie ermittelt die Sicherheit von Bedienern und hilft bei der Überprüfung, ob Sicherheitsmaßnahmen der Röntgenumgebung angemessen sind. Ein unzureichender oder unsachgemäßer Schutz kann zu schwerwiegenden Gesundheitsschäden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



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 die Bedienperson 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 die Bedienperson und das Personal.

Die Intensität der Streustrahlung ist von der Energie und der Intensität der Belastung mit Röntgenstrahlung, dem Material des Gegenstandes und der Entfernung vom Objekt abhängig.



WARNUNG:

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

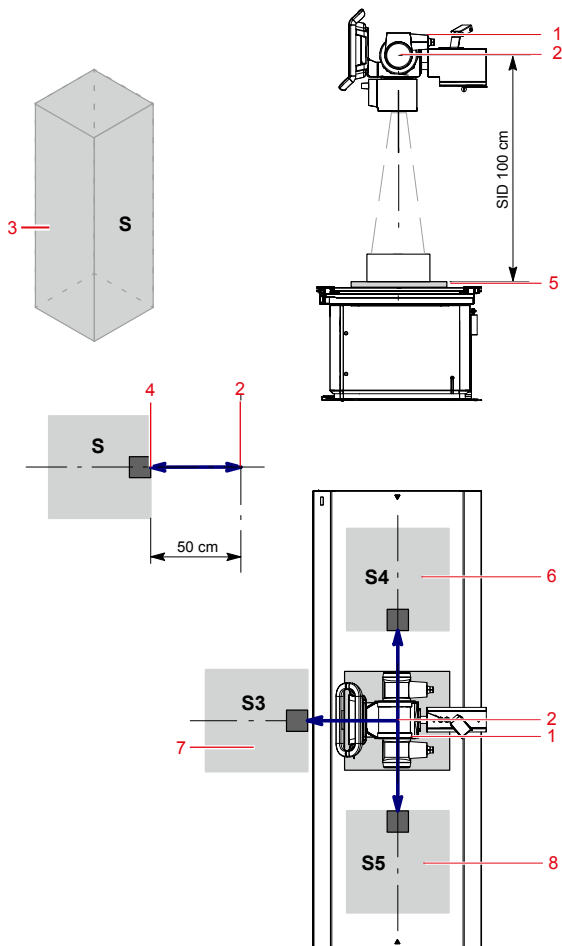
Verwandte Links

Strahlenschutz auf Seite 36

Themen:

- *Signifikante Nutzungszonen im Bereich des Röntgentisches*
- *Signifikante Nutzungszonen im Bereich des Röntgen-Wandstativs*
- *Streustrahlung (allgemeine Radiographie)*

Signifikante Nutzungszonen im Bereich des Röntgentisches



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

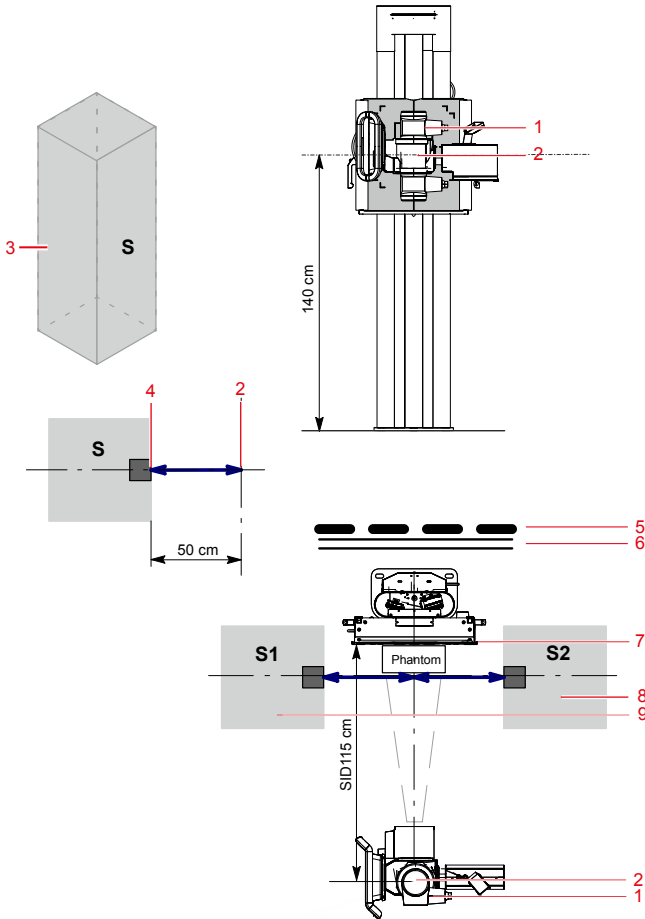
Abbildung 15: Signifikante Nutzungszonen im Bereich des Röntgentisches

Verwandte Links

[Strahlenschutz](#) auf Seite 36

[Streustrahlung \(allgemeine Radiographie\)](#) auf Seite 42

Signifikante Nutzungszonen im Bereich des Röntgen-Wandstativs



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

Minimaler Bereich: 60x60 cm

Minimale Höhe über dem Boden: 200 cm

4. Dosismessgerät
5. Schutzvorrichtung
6. Wand
7. DR-Detektor oder Kassette

8. Signifikante Nutzungszone rechtsseitig am Röntgen-Wandstativ

9. Signifikante Nutzungszone linksseitig am Röntgen-Wandstativ

Abbildung 16: Signifikante Nutzungszonen im Bereich des Röntgen-Wandstativs



VORSICHT:

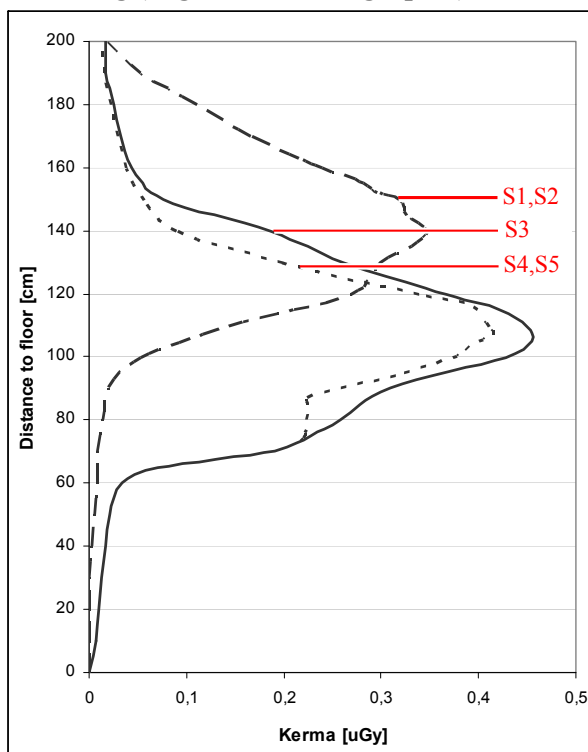
Der Strahlenschutz muss beim Patienten und bei der Bedienperson angewendet werden.

Verwandte Links

[Strahlenschutz](#) auf Seite 36

[Streustrahlung \(allgemeine Radiographie\)](#) auf Seite 42

Streustrahlung (allgemeine Radiographie)



- S1,S2 (Wandstativ): 100 kV; SID 110 cm; Höhe der Röhren-/Detektormitte 140 cm oberhalb des Bodens
- S3: 100 kV; SID 100 cm, Tischhöhe 70 cm (Standardarbeitshöhe)
- S4, S5: 100 kV; SID 100 cm, Tischhöhe 70 cm (Standardarbeitshöhe)

Abbildung 17: Messung von Streustrahlung in Nutzungszonen (Sx)

Für das oben stehende Diagramm wurde ein maximaler Durchsatz von 30 Aufnahmen/Stunde verwendet. Dies entspricht einem Durchsatz von 15






Patienten/Stunde mit typischerweise 2 Aufnahmen pro Patient. Die Messergebnisse in der Abbildung oben beziehen sich auf eine Aufnahme.

Verwandte Links

[*Signifikante Nutzungszonen im Bereich des Röntgentisches*](#) auf Seite 40

[*Signifikante Nutzungszonen im Bereich des Röntgen-Wandstativs*](#) auf Seite 41

Aufkleber

Markieren	Bedeutung
	Dieses Zeichen gibt an, dass das Gerät der Richtlinie 93/42/EWG (für die Europäische Union) entspricht.
	Diese Markierung zeigt an, dass das Gerät über ein Anwendungsteil des Typs B verfügt
	Seriennummer
	Hersteller
	Herstellungsdatum

Kennzeichnung	Bedeutung
	Gefährliche Spannung
	Ionisierende Strahlung
	Quetschstellen.
	Stolpergefahr.

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

Themen:

- *Warnhinweise auf dem Röntgentisch*
- *Warnhinweise am Röntgen-Wandstativ*
- *Typenschild*

- *DR-Detektor Identifikationsetikett*
- *Zusätzliche Kennzeichnungen am Röntgentisch*
- *Zusätzliche Kennzeichnungen des Röntgen-Wandstativs*
- *Kennzeichnung der Rasterlade*
- *Kennzeichnung der Belichtungsautomatik (AEC)*
- *Kennzeichnung auf der DR Generator Sync Box*

Warnhinweise auf dem Röntgentisch



Abbildung 18: Warnhinweise auf dem Röntgentisch

Warnhinweise am Röntgen-Wandstativ

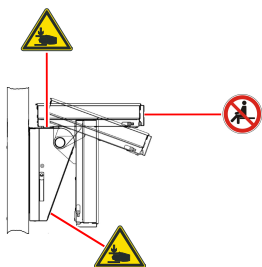
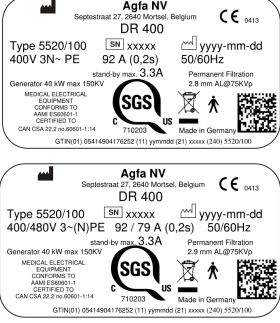


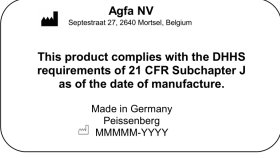


Abbildung 19: Warnhinweise am Röntgen-Wandstativ

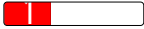
Typenschild

Markieren	Bedeutung
 <p>(Beispiel von Untertyp 5520/100)</p>  <p>Anmerkung: Die CE-Kennzeichnung und die Sicherheitsschilder sind nur zum Zeitpunkt der Produktfreigabe gültig.</p>	<p>Typenschild an der unteren linken oder rechten Seite des Röntgenröhrenstativs.</p> <p>Die Typenschildinformation für jede Kombination von Röntgenröhre und Röntgengenerator steht in den technischen Daten zur Verfügung.</p>
	<p>Diese Markierung zeigt an, dass das Gerät über ein Anwendungs- teil des Typs B verfügt</p>
	<p>Dieser 21 CFR Subchapter J Auf- kleber befindet sich in der Nähe des Typenschildes.</p>

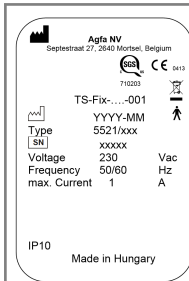
Verwandte Links

[Technische Daten zum DR 400](#) auf Seite 236

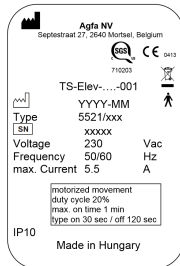
DR-Detektor Identifikationsetikett

Kennzeichnung	Bedeutung
	Beschriftbares Etikett, um einen DR-Detektor als zugehörig zu einem Röntgensystem zu kennzeichnen.

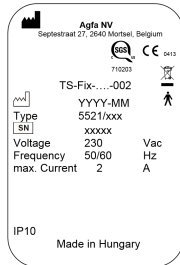
Zusätzliche Kennzeichnungen am Röntgentisch



(Beispiel der Untertypen 5521/100,
5521/110)

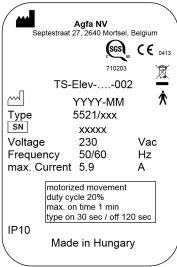





(Beispiel der Untertypen 5521/200,
5521/210)



(Beispiel der Untertypen 5521/300,
5521/310)

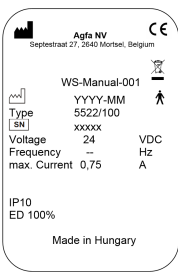




Typenschild an der unteren linken
oder rechten Seite des Röntgenröh-
renstativs.

 <p>(Beispiel der Untertypen 5521/400, 5521/410)</p>	
	<p>Diese Markierung zeigt an, dass das Gerät über ein Anwendungsteil des Typs B verfügt</p>
	<p>Oberseite entsprechend der Patientenausrichtung zur Anzeige der Ausrichtung der AEC-Sensoren (optional)</p>
	<p>Der Patient darf nicht am Ende der Tischplatte sitzen, da sich der Tisch aufgrund der Belastung durch das Gewicht verformen und das System beschädigen kann.</p>

Verwandte Links

[Technische Daten zu Röntgentisch und Röntgenröhrenstativ](#) auf Seite 240

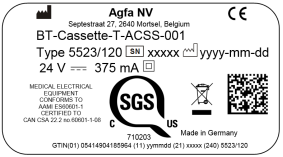






Zusätzliche Kennzeichnungen des Röntgen-Wandstativs

 <p>Agfa NV Seydestraat 27, 2640 Morsel, Belgium</p> <p>WS-Manual-001</p> <p>Type [5a] YYY-MM 5522/100</p> <p>Voltage 24 VDC Frequency -- Hz max. Current 0,75 A</p> <p>IP10 ED 100%</p> <p>Made in Hungary</p> <p>(Beispiel von Untertyp 5522/100)</p>	<p>Typenschild an der unteren rechten Seite des Röntgen-Wandstativs.</p>
	<p>Diese Markierung zeigt an, dass das Gerät über ein Anwendungsteil des Typs B verfügt</p>
	<p>Funktionserde</p>
	<p>Die Rasterlade kann in eine horizontale Position gekippt werden. Die Rasterlade darf nicht als Sitz verwendet werden.</p>
	<p>Ein Quetschgefahr-Aufkleber befindet sich oben an der Kipperweiterung.</p>

Verwandte Links

[Technische Daten zum Röntgen-Wandstativ](#) auf Seite 243

Kennzeichnung der Rasterlade

 <p>Abbildung 20: (Beispiel von Untertyp 5523/120)</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>
 <p>Abbildung 21: (Beispiel von Untertyp 5523/125)</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 RoHS China SJ/T11364-2006. Angaben bezüglich der Environment Friendly Use Period (EFUP) als die Dauer (in Jahren), in der gefährli-</p>

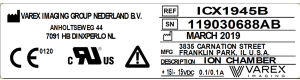
che Stoffe bei normaler Verwendung nicht auslaufen oder sich verändern.

Das Etikett befindet sich auf der hinteren Abdeckung der Rasterlade oder auf der Rasterladenschublade unterhalb der Rotationsplattform.

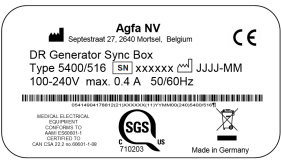


Verwandte Links

[Technische Daten zur Rasterlade](#) auf Seite 247

Kennzeichnung der Belichtungsautomatik (AEC)

 <p>Abbildung 22: Beispiel eines Typenschilds</p>	<p>Das Typenschild befindet sich an der AEC-Ionisationskammer. Die Kennzeichnung ist ohne Demontage der Komponente nicht sichtbar.</p>
---	--

Kennzeichnung auf der DR Generator Sync Box

 <p>Abbildung 23: Beispiel eines Typenschilds</p>	<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 entflammable Reinigungsmittel. Dies kann zu Feuer oder einem Stromschlag führen.

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



VORSICHT:

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



VORSICHT:

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



VORSICHT:

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 Geräteoberfläche führen. Die Verwendung ungeeigneter Reinigungsmittel oder -verfahren kann zu Sachschäden führen, wenn die Oberfläche stumpf und spröde wird (z. B. durch die Verwendung von alkoholhaltigen Mitteln).



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

3. Starten Sie das System.

Verwandte Links

[Anhalten des Systems](#) auf Seite 97

[Starten des Systems](#) auf Seite 73

Reinigung der Röhrenkopfanzeige während des Betriebs

So reinigen Sie die Röhrenkopfanzeige während des Betriebs:

1. Halten Sie die Reinigungstaste ca. 2 Sekunden lang gedrückt.



Abbildung 24: Reinigungstaste

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

2. Reinigen Sie die Anzeige.
Dies wirkt sich nicht auf den Betrieb aus.
3. 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 sowie dem Schutz vor Explosionen entsprechen. Wenn Sie andere Desinfektionsmittel verwenden möchten, ist zuvor die Genehmigung von Agfa einzuholen, da die meisten Desinfektionsmittel zu einer Beschädigung des Geräts führen können. Eine UV-Desinfizierung ist ebenfalls nicht zulässig.

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

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

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.
- Für weitere Informationen lesen Sie vor Verwendung das Sicherheitsdatenblatt (SDB) des Herstellers und die Empfehlungen auf dem Produktetikett.
- 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/library/overview.jsp?ID=41651138>

Wartung

Genauere Informationen über die Wartungspläne erhalten Sie von einem von Agfa geschulten und autorisierten Kundendiensttechniker bzw. in der Agfa-Servicedokumentation.

Wartung des DR-Detektors

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

Themen:

- *Wartung von Röntgentisch, Röntgen-Wandstativ und Röntgenröhrenstativ*

Wartung von Röntgentisch, Röntgen-Wandstativ und Röntgenröhrenstativ

Die Röntgeneinheit und alle Komponenten müssen regelmäßig gewartet werden, um einen sicheren und zuverlässigen Betrieb des Systems zu gewährleisten.



WARNUNG:

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



WARNUNG:

Die Abnutzung der Geräte aufgrund von übermäßig langen Wartungsintervallen kann zu Personen- und Sachschäden aufgrund von abgenutzten oder unsicheren 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 der Geräte oder der Software können zu Verletzungen von Personen, elektrischem Schlag und Beschädigungen des Geräts führen. Die Sicherheit ist nur garantiert, wenn Änderungen, Zusätze, Wartungen und

Reparaturen von einem zertifizierten Agfa-Servicetechniker durchgeführt wurden. Ein nicht zertifizierter Techniker, der eine Änderung oder einen Interventionsdienst an einem medizinischen Gerät durchführt, handelt auf eigene Verantwortung und führt zum Erlöschen der Garantie.

Tabelle 1: 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 Bedienperson zu gewährleisten.	Alle 12 Monate oder nach 60 000 Zyklen, je nachdem, was zuerst eintritt
Alle Stahlseile des Röntgenröhrenstativs und des Röntgen-Wandstativs müssen überprüft werden	
Alle Stahlseile des Röntgenröhrenstativs und des Röntgen-Wandstativs müssen ausgetauscht werden, um einen fehlerfreien Betrieb und die Sicherheit für Patienten und Bedienperson zu gewährleisten	Alle 36 Monate
Ersetzen der Knopfzellenbatterie des Röntgenerators	
Wartung durch den Benutzer	
Überprüfen auf gleichmäßige, ruhige Bewegung	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
Zustand der Röntgenröhre	Wenn die Röntgenröhre länger als eine Woche nicht verwendet wurde
Zustand der Röntgenröhre	Vor der Durchführung von Belichtungen mit 120 kV oder mehr

**VORSICHT:**

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

Themen:

- *Aufwärmen der Röntgenröhre*
- *Vorbereitung der Röntgenröhre*

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. Einstellen der Belichtung: 70 kV, 100 mAs, 200 mA, 500 ms und große Brennweite
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.

Vorbereitung der Röntgenröhre

Wurde die Röntgenröhre länger als eine Woche nicht verwendet oder soll eine Aufnahme mit mehr als 120 kV durchgeführt werden, wird empfohlen, die Röntgenröhre vorzubereiten.

Eine Abfolge von stufenweise ansteigenden Lasten an der Röntgenröhre wird zu einer Neuverteilung der elektrischen Ladung in ihrem Inneren führen, wodurch die Ausgabe der Röntgenröhre stabilisiert wird.

Der Vorgang dauert etwa 30 Minuten.

1. Wählen Sie auf der Softwarekonsole die manuelle Modalitätenposition aus.

Auf der NX-Arbeitsstation wird kein Bild erfasst.



2. Wählen Sie den Dreipunkt-Röntgenbetriebsmodus aus.



3. Stellen Sie die Röntgenparameter auf 125 mA (Stromstärke) und 100 ms (Belichtungszeit).

4. Wählen Sie den großen Brennfleck aus.



5. Führen Sie eine Reihe von Belichtungen mit den folgenden kV-Werten durch. Führen Sie alle 30 Sekunden eine Belichtung durch.

Tabelle 2: Abfolge der Belichtungen

Zeit (Minuten)	kV	Zeit (Minuten)	kV	Zeit (Minuten)	kV
0,0	50	4,0	90	8,0	130
0,5	50	4,5	90	8,5	130
1,0	60	5,0	100	9,0	140
1,5	60	5,5	100	9,5	140
2,0	70	6,0	110	10,0	150
2,5	70	6,5	110	10,5	150
3,0	80	7,0	120		
3,5	80	7,5	120		

Sicherheitsanweisungen

Themen:

- *Allgemeine Sicherheitshinweise*
- *Sicherheitsanweisungen für das Röntgensystem*
- *Sicherheitsanweisungen für den Röntgentisch*

Allgemeine Sicherheitshinweise

**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:**

Ionisierende Strahlung kann bei unsachgemäßer Verwendung zu Bestrahlungsschäden führen. Bei der Anwendung von Strahlung müssen die erforderlichen 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 der Bedienperson. Betreiben Sie das Gerät nur unter sicheren und fehlerfreien Bedingungen.

**WARNUNG:**

Nichtverfügbarkeit des Systems aufgrund von Hardware- oder Softwareausfällen. Wenn das Produkt in kritischen, klinischen Arbeitsabläufen eingesetzt wird, muss ein Sicherungssystem vorgesehen werden.



VORSICHT:

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



VORSICHT:

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

Sicherheitsanweisungen für das Röntgensystem



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 können 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!



VORSICHT:

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 für eine Belichtung bereit ist.



VORSICHT:

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



VORSICHT:

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



VORSICHT:

Beim Einsetzen des Streustrahlenrasters müssen Sie unbedingt darauf achten, dass das Raster dem gewünschten Abstand zwischen Brennfleck und Bildempfänger (SID, Source Image Distance) entspricht, auf den das Raster eingestellt ist. Aufgrund

der Fokussierung der Raster muss die Röhreneinheit auf die Rasterlade zentriert sein.



VORSICHT:

Eine übermäßige Umgebungstemperatur kann die Leistung von DR-Detektoren beeinträchtigen und die Geräte dauerhaft schädigen. Die Umgebungsbedingungen für den DR-Detektor finden Sie in der entsprechenden Bedienungsanleitung. Liegen die Umgebungstemperatur und die Feuchtigkeit außerhalb des angegebenen Bereichs, darf weder das System betrieben noch die Klimatechnik eingesetzt werden. Die Garantie erlischt, wenn es offensichtlich ist, dass die Betriebsbedingungen nicht eingehalten werden.



VORSICHT:

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. Bei einem Ausfall der Stromversorgung ermöglicht die USV die Fertigstellung belichteter Bilder, die gerade gescannt werden.



VORSICHT:

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 Röntgentisch

**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.

**VORSICHT:**

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.

**VORSICHT:**

Stellen Sie sicher, dass die Patientenhandgriffe sicher befestigt sind.

Grundlegender Arbeitsablauf

Themen:

- *Starten des Systems*
- *Durchführen einer Aufnahme mit dem DR-Detektor*
- *Durchführen einer Aufnahme mit einer CR-Kassette*
- *Positionierung des Röntgensystems*
- *Anhalten des Systems*
- *Leitlinien für pädiatrische Anwendungen*

Starten des Systems

Lassen Sie den DR-Detektor 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. Überprüfen Sie anhand der technischen Daten des DR-Detektors, ob eine Aufwärmzeit erforderlich ist.

Für die Verwendung des feststehenden DR-Detektors muss sich der Temperaturunterschied zwischen der Kalibrierung und Verwendung innerhalb des empfohlenen Bereichs von $\pm 6^{\circ}\text{C}$ (für einen DR-Detektor mit CsI-Umwandlungsschirm) oder $\pm 10^{\circ}\text{C}$ (für einen Detektor mit GOS-Umwandlungsschirm) befinden. Überprüfen Sie die Umgebungsbedingungen und beachten Sie die Aufwärmzeit für den DR-Detektor.

So starten Sie das System:

1. Schalten Sie die Stromversorgung für den Raum ein.
Achten Sie darauf, dass weder der Schalter für die Notabschaltung des Systems noch einer der Notausschalter für den Röntgengenschalt aktiviert sind.
2. Drücken Sie den Schalter EIN an der Röntgengeneratorsteuerung, um das System einzuschalten.
3. Starten Sie die NX-Arbeitsstation.

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

Die NX-Anwendung und die Softwarekonsole stehen auf der NX-Arbeitsstation zur Verfügung.

4. Schalten Sie den DR Generator Sync ein (falls zutreffend).
5. Bei einer Konfiguration mit einem kabellosen DR-Detektor schalten Sie den DR-Detektor ein:
 - a) Legen Sie ein vollständig geladenes Akkupack in den DR-Detektor ein.
 - b) Schalten Sie den DR-Detektor ein.
 - c) Falls erforderlich, registrieren Sie den DR-Detektor an der NX-Arbeitsstation.

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

6. Bei einer Konfiguration mit einem kabelgebundenen DR-Detektor schalten Sie die Bedieneinheit für den DR-Detektor ein.

Verwandte Links

[Technische Daten](#) auf Seite 235

Automatisierter Workflow für das Aufwärmen der Röntgenröhre

Die Softwarekonsole bietet einen automatisierten Workflow für das Aufwärmen der Röntgenröhre.

1. Schließen Sie die Kollimatorlamellen vollständig.
Achten Sie darauf, dass die Kollimatorlamellen vollständig geschlossen sind und dass sich kein Patient im Raum aufhält. Um Strahlung an einem Panel zu vermeiden, entfernen Sie das Panel, drehen Sie die Röhre vom Panel weg oder decken Sie das Panel mit einer Bleischürze ab.
2. Vergewissern Sie sich, dass keine Personen Röntgenstrahlen ausgesetzt sind.
3. Gehen Sie auf der Softwarekonsole zum Bildschirm mit den Bedienelementen der Modalitäten.



Abbildung 25: Navigationsschaltfläche für die Bedienelemente der Modalitäten

4. Klicken Sie auf die Schaltfläche, um den automatisierten Workflow für das Aufwärmen der Röntgenröhre zu starten.

Abbildung 26: Den automatisierten Workflow für das Aufwärmen der Röntgenröhre starten



Es wird eine Tabelle mit einer Liste von Belichtungen angezeigt.

make sure that the collimator blades are fully closed and that no patient is present in the room.

kV	mA	ms	state
40	1200	10.50	🟢
50	1000	15.50	🟢
70	1200	10.80	🟢
100	800	20.00	🌙

1

2

1. Tabelle mit Liste der Belichtungen

2. Schaltfläche zum Abbrechen der Aufwärmphase

Abbildung 27: Liste der Belichtungen für das Aufwärmen der Röntgenröhre

5. Führen Sie die Aufnahmen durch und warten Sie zwischen den Aufnahmen, bis das Timersymbol ausgeht.
Die Belichtungsparameter werden automatisch eingestellt.

Durchführen einer Aufnahme mit dem DR-Detektor

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 ausgewählte DR-Detektor wird aktiviert.

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

- Blinkend: wird gestartet
- Grün (konstant): Gerät aufnahmebereit

Der Röntgentisch oder das Röntgen-Wandstativ leuchtet blau und zeigt die ausgewählte Modalitätenposition an.

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 27

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.

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.

Auf der Softwarekonsole:

1. Überprüfen Sie, ob die auf der Konsole angezeigten Belichtungseinstellungen für die Aufnahme geeignet sind.
Wenn andere als die für die NX-Untersuchung definierten Belichtungswerte erforderlich sind, verwenden Sie die Konsole, um die definierten Standardbelichtungseinstellungen zu überschreiben.
2. Prüfen Sie, ob der Status des DR-Detektors für die Aufnahme bereit ist.

Schritt 5: Durchführen der Aufnahme

Im Operatorraum:

Drücken Sie die Belichtungstaste, um die Aufnahme durchzuführen.



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



WARNUNG:

Während der Aufnahme wird vom 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 in der aktiven Miniaturansicht sichtbar ist.

Im Operatorraum an der NX-Arbeitsstation:

- 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.
- Wird eine Kollimation durchgeführt, 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).

Durchführen einer Aufnahme mit 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 Röntgengeneratorkonsole abgebrochen. Es wird empfohlen, Kassetten wie in diesem Arbeitsablauf beschrieben nach der Belichtung zu identifizieren.

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 auf dem Detektorschalter „CR“ aus.
3. Wählen Sie auf der Softwarekonsole die Modalitätenposition aus (Röntgentisch, Röntgen-Wandstativ, Freie Aufnahme).

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

Der Röntgentisch oder das Röntgen-Wandstativ leuchtet blau und zeigt die ausgewählte Modalitätenposition an.

4. Wählen Sie die Teilbelichtung aus, wenn mehr als ein Bild für die gleiche Kassette gefordert wird.
Ist eine Bildminiaturansicht für mehrere Aufnahmen auf einer Kassette konfiguriert, 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 nur einem Bild pro Kassette. Dies ist für die optimale Verwendung von Hanging-Protokollen erforderlich. Es werden jedoch in bestimmten Fällen (z. B. bei Druckstandorten) 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 vom 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 Röntgentisch*
- *Schrägaufnahmen*
- *Seitliche Aufnahmen*
- *Belichtung mit Röntgen-Wandstativ*

Aufnahmen mit dem Röntgentisch

1. Positionieren Sie den Patienten auf dem Röntgentisch.
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.

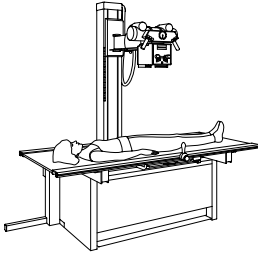


Abbildung 28: Aufnahmen mit dem Röntgentisch

Schrägaufnahmen

1. Positionieren Sie den Patienten auf dem Röntgentisch.
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 der Ausrichtungsmarkierungen an der Rasterlade so an, dass sich das Röntgenfeld mittig zur Rasterlade befindet.

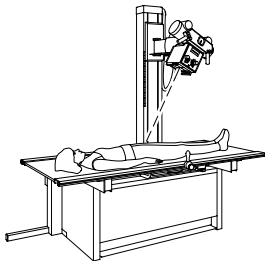


Abbildung 29: Schrägaufnahmen

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.

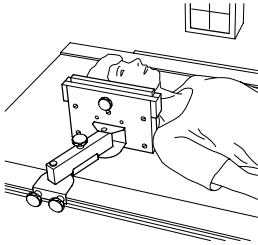


Abbildung 30: Seitliche Aufnahmen

Belichtung mit Röntgen-Wandstativ

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

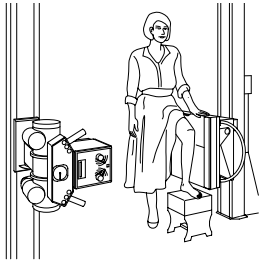


Abbildung 31: Belichtung mit Röntgen-Wandstativ

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 DR-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, ist beim nächsten Starten eine Aufwärmphase erforderlich.

Leitlinien für pädiatrische Anwendungen



VORSICHT:

Gehen Sie besonders vorsichtig vor, wenn Sie Belichtungen bei Patienten durchführen, deren Größe außerhalb der typischen Größenordnung für Erwachsene liegt.

Kinder sind strahlenempfindlicher als Erwachsene. Patienten profitieren von einer Reduktion der Dosis für radiologische Verfahren unter Beibehaltung akzeptabler klinischer Bildqualität. Die Benutzerdokumentation dieses Produkts enthält eine Reihe von Richtlinien für pädiatrische Anwendungen, die in den USA gelten. Siehe Dokument „Belichtungsverfahren für die Anwendung bei Kindern und Erwachsenen mit dem DR 400“.

Leitlinien für pädiatrische Anwendungen



VORSICHT:

Kinder sind strahlenempfindlicher als Erwachsene. Patienten profitieren von einer Annahme der Richtlinien der Kampagne „Sanfte Tomographie“ und einer Reduktion der Dosis für radiologische Verfahren unter Beibehaltung akzeptabler klinischer Bildqualität.

Bitte besuchen Sie den folgenden Link und reduzieren Sie pädiatrische Technikfaktoren entsprechend: <http://www.imagegently.org>

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 einer Anwendung niedrigerer Dosen.
- Wenn möglich sollten hohe kVp-Techniken verwendet werden.

Positionieren des pädiatrischen Patienten: Im Gegensatz zu Erwachsenen verstehen pädiatrische Patienten nicht die Notwendigkeit, während des Verfahrens still liegen zu bleiben. Daher macht es Sinn, Hilfen für die Beibehaltung einer stabilen Position zur Verfügung zu stellen. Die Verwendung von Fixiereinrichtungen wie Sitzsäcken und Haltesystemen (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 Kindern“). 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 im Einklang mit guter Bilderfassung auf die niedrigstmögliche Stufe zu reduzieren.

Sind Ihre Abdomeneinstellungen für Erwachsene wie folgt: 70 – 85 kVp, 200 – 400 mA, 15 – 80 mAs, beginnen Sie bei einem pädiatrischen Patienten mit 65 – 75 kVp, 100 – 160 mA, 2,5 – 10 mAs. Verwenden Sie wann immer möglich hohe kVp-Techniken und einen großen SID (Source Image Distance; 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 Diagnoseverfahren (wie Ultraschall oder MRT).

Softwarekonsole und Röhrenkopfanzeige

Die Softwarekonsole wird auf der NX-Arbeitsstation angezeigt.

Bei einer Konfiguration mit Röhrenkopfanzeige wird die Softwarekonsole auch an der Röhrenkopfanzeige angezeigt. Die Anordnung und Verfügbarkeit der Bedienelemente kann abweichen.

Tabelle 3: Navigation


Navigationstaste	Bildschirm Softwarekonsole
	Untersuchungsübersicht
	Bedienelemente für den Generator
	Bedienelemente für Röntgenmodalitäten
	Systemmeldungen

Themen:

- *Bedienschaltflächen*
- *Geplante Aufnahmen*
- *Bildvorschaufenster*
- *Hauptbildschirm der Röhrenkopfanzeige*
- *Statusbereich der Röntgenmodalität*
- *Bedienelemente für den Generator*
- *Bedienelemente für Röntgenmodalitäten*
- *Systemmeldungen*

Bedienschnittflächen

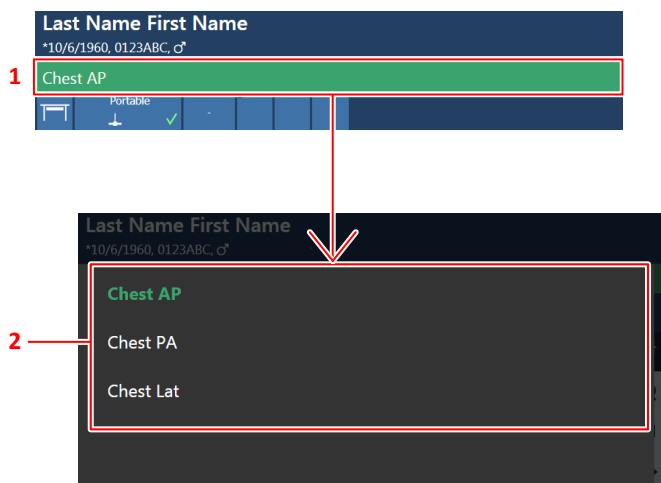
Tabelle 4: Bedienschnittflächen

Symbol	Beschreibung
	Taste zur Reinigung der Röhrenkopfanzeige während des Betriebs. Halten Sie die Reinigungstaste ca. 2 Sekunden lang gedrückt.

Geplante Aufnahmen

Durch Klicken auf die Statusleiste wird eine Übersicht jener Aufnahmen angezeigt, die für die Untersuchung noch aufgenommen werden müssen.

Wählen Sie eine Aufnahme aus, um die voreingestellten Röntgenbelichtungsparameter zu laden und den ausgewählten DR-Detektor zu aktivieren.



1. Statusleiste
2. Übersicht über Belichtungen

Abbildung 32: Untersuchungsübersichtsfenster

Bildvorschaufenster

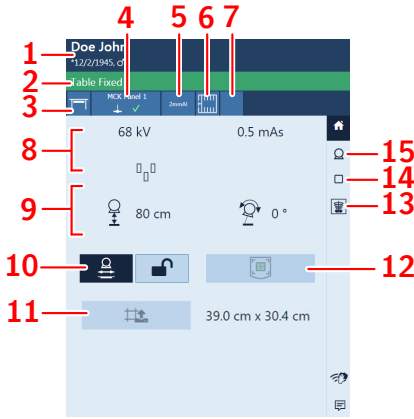
Nach einer Aufnahme wird das aufgenommene Bild auf der Röhrenkopfanzeige angezeigt.

Um zu den Bedienelementen zurückzukehren, drücken Sie auf eine beliebige Stelle auf der Anzeige.

Um die Bildvorschau zu deaktivieren, schalten Sie die Taste **Bildvorschau** um.



Hauptbildschirm der Röhrenkopfanzeige



1. Patienteninformationen
2. Statusleiste mit Untersuchungsart
3. Modalitätsposition
4. DR-Detektorschalter
5. Filterstatus
6. Rasterstatus
7. Kollimatorstatus
8. Röntgenparameter
9. Positionierungsparameter
10. Positionsnachlaufsteuerung
11. Kollimationssteuerung (für den automatischen Kollimator)
12. Automatische Zentrierung
13. Bildvorschau
14. Bedienelemente für Röntgenmodalitäten
15. Bedienelemente für den Generator



Abbildung 33: Beispiel einer Röhrenkopfanzeige

Themen:

- *Positionierungsparameter*
- *Röntgenröhrenstativ verfolgt Tischhöhe*
- *Röntgenröhrenstativ verfolgt Höhe des Wandstativs*
- *Kollimatorparameter*

Positionierungsparameter

Tabelle 5: Positionierungsparameter

	<p>Brennfleck-Bildempfänger-Abstand (SID)</p> <p>Für freie Aufnahmen bzw. immer, wenn die Röntgenröhre nicht auf den ausgewählten DR-Detektor zeigt, wird kein Wert angezeigt.</p>
	<p>Neigungswinkel der Röntgenröhre (Alpha)</p> <p>Windmühlenbewegung</p>

Röntgenröhrenstativ verfolgt Tischhöhe

So behalten Sie bei der Anpassung der Tischhöhe einen konstanten SID:

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 Röhrenkopfanzeige die Taste für die Positionsnachlaufsteuerung.



Abbildung 34: 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 weist im Vergleich zur Bewegung des Tisches eine kurze Verzögerung auf. Die Bewegung der Röntgenröhre wird automatisch angehalten, wenn der Abstand zwischen dem Röntgenröhrenkopf und dem Tisch zu gering werden würde (SID geringer als 45 cm).

Die Taste **Sperren** steuert das Verhalten der Positionsnachlaufsteuerung nach der Durchführung der Aufnahme.

Tabelle 6: Sperren der Positionsnachlaufsteuerung

	<p>Die Positionsnachlaufsteuerung ist für die nächste Aufnahme nicht aktiv. Sie kann erneut aktiviert werden, indem Sie die Taste Positionsnachlaufsteuerung drücken.</p>
	<p>Die Positionsnachlaufsteuerung bleibt für die nächste Aufnahme aktiv.</p>

Röntgenröhrenstativ verfolgt Höhe des Wandstativs

So halten Sie eine konstante Position der Röhrenkopfeinheit im Verhältnis zur Rasterlade des Wandstativs ein, während die Höhe des Wandstativs 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 Röhrenkopfanzeige die Taste für die Positionsnachlaufsteuerung.



WARNUNG:

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



Abbildung 35: Positionsnachlaufsteuerung des Wandstativs deaktiviert und aktiviert

Die Schaltfläche ist hervorgehoben.



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



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

Die Taste **Sperren** steuert das Verhalten der Positionsnachlaufsteuerung nach der Durchführung der Aufnahme.

Tabelle 7: Sperren der Positionsnachlaufsteuerung

	Die Positionsnachlaufsteuerung ist für die nächste Aufnahme nicht aktiv. Sie kann erneut aktiviert werden, indem Sie die Taste Positionsnachlaufsteuerung drücken.
	Die Positionsnachlaufsteuerung bleibt für die nächste Aufnahme aktiv.

Verwandte Links

[Kollisionsanzeige](#) auf Seite 140

[Notausschalter](#) auf Seite 33



Kollimatorparameter

Auf Systemen mit automatischem Kollimator wird die Kollimation automatisch anhand der ausgewählten Belichtung eingestellt.

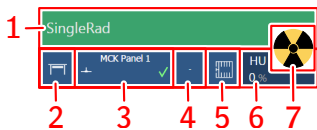
Um bei aufeinander folgenden Aufnahmen die gleichen Kollimationseinstellungen zu verwenden, drücken Sie die Schaltfläche „Wiederherstellen“, sodass die Kollimationseinstellungen der vorigen Aufnahme erneut angewendet werden.

Die Kollimatorparameter sind auf dem Hauptbildschirm der Röhrenkopfanzeige verfügbar.

Tabelle 8: Kollimatoreinstellungen

Symbol	Beschreibung
	Anzeige der aktuellen Kollimationseinstellung.
	Die Kollimationseinstellung der vorigen Aufnahme erneut anwenden.

Statusbereich der Röntgenmodalität



1. Status „Bereit für Aufnahme“
2. Modalitätsposition
3. DR-Detektorschalter
4. Filterstatus
5. Rasterstatus
6. Wärmeeinheiten
7. Strahlungsstatus




Abbildung 36: Statusbereich der Röntgenmodalität

Themen:

- *Status „Bereit für Aufnahme“*
- *Modalitätsposition*
- *DR-Detektor-Anzeige*
- *Filterstatus*
- *Rasterstatus*
- *Strahlungsstatus*
- *Unbekannter Status*

Status „Bereit für Aufnahme“

Tabelle 9: Aufnahmebereit





Farbe	Beschreibung
	<p>Grün</p> <p>Aufnahmebereit. Zeigt an, dass die ausgewählte Technik ordnungsgemäß eingerichtet ist und kein Verriegelungs- oder Systemfehler vorliegt.</p>
	<p>Rot</p> <p>Nicht aufnahmebereit.</p> <p>Überprüfen Sie den Meldungsbereich für weitere Informationen. Aufgrund eines Fehlers ist es nicht möglich, eine Aufnahme vorzunehmen.</p> <p>Der Status ändert sich auf grün, wenn der Fehler behoben ist.</p>
	<p>Blau</p> <p>Nicht aufnahmebereit.</p> <p>Keine Belichtung definiert.</p>

Modalitätsposition

Die Modalitätsposition wird automatisch anhand der ausgewählten Belichtung ausgewählt.

Zum Ändern der für die Belichtung vorgesehenen Position auf der Modalität klicken Sie auf den Pfeil der Drop-down-Liste und wählen die Modalitätsposition aus der Liste aus.

Tabelle 10: Modalitätsposition

Symbol	Beschreibung
	Das Bild ist für den Röntgentisch eingeplant.
	Das Bild ist für das Röntgen-Wandstativ eingeplant.
	Das Bild ist als freie Aufnahme eingeplant.
	Es kann eine manuelle Röntgenaufnahme ausgeführt werden. Auf der NX-Arbeitsstation wird kein Bild erfasst.

Der Typ und die Konfiguration des Röntgensystems bestimmen, welche Modalitätspositionen verfügbar sind.

Die verfügbaren Arbeitsstationen hängen vom Modalitätentyp und der Konfiguration ab.

DR-Detektor-Anzeige

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.

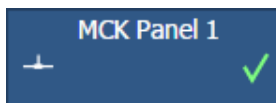


Abbildung 37: DR-Detektor-Anzeige

Status des DR-Detektors

Akkustatussymbol					
Bedeutung	Voll	Mittel	Niedrig	Leer	Aufladen

Verbindungsstatussymbol (Wi-Fi/kabelgebunden)				
Bedeutung	Stark	Normal	Schwach	Kabelgebundener DR-Detektor

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

Filterstatus

Auf Systemen mit automatischer Filterung wird der Filter automatisch anhand der ausgewählten Belichtung ausgewählt.


Die Filtereinstellung kann an der Softwarekonsole oder an dem Kollimator modifiziert werden.

- an der Softwarekonsole klicken Sie auf den Pfeil der Dropdownliste des Filterstatus und wählen den Filter aus der Liste aus.
- an dem Kollimator verwenden Sie die Filter-Schaltfläche

Tabelle 11: Kollimator mit automatischem Filter




(kein Symbol)	Es wird kein Filter verwendet.
0.1 mm Cu 1 mm Al	Es wird ein Filter verwendet. Material und Dicke des Filters sind angegeben.

Tabelle 12: Kollimator mit manuellem Filter

(kein Symbol)	Es ist kein Filter erforderlich.
	Es ist ein Filter erforderlich. Legen Sie den Filter manuell ein.


Rasterstatus

Tabelle 13: Automatische Erkennung des Rasterstatus

(kein Symbol)	Es ist kein Raster erforderlich.
	Der korrekte Rastertyp ist eingelegt.
	Der korrekte Rastertyp ist nicht eingelegt. Ein Raster ist eingelegt, aber es ist kein Raster erforderlich. Der SID stimmt nicht mit dem eingelegten Raster überein.
	Das Raster ist falsch eingelegt.




Der Brennfleckabstand des in der Rasterlade erkannten Rasters wird im Symbol angezeigt.

Tabelle 14: Keine automatische Erkennung des Rasterstatus

(kein Symbol)	Es ist kein Raster erforderlich.
	Es ist ein Raster erforderlich.

Strahlungsstatus

Tabelle 15: Strahlungsstatus

Symbol	Beschreibung
	Die Röntgenröhre ist vorbereitet.
	Nachdem Sie die Belichtungstaste vollständig gedrückt haben, wird die Röntgenaufnahme durchgeführt. Die Anzeige auf der Konsole leuchtet dann auf.
	Die Tür des Untersuchungsraums ist offen.

Drücken Sie die Belichtungstaste halb (in die Vorbereitungsposition) hinunter, um die Röntgenröhre für die Belichtung vorzubereiten. Die Anzeige leuchtet auf, wenn die Röntgenröhre vorbereitet ist und keine Verriegelungs- oder Systemfehler vorliegen.

Nachdem Sie auf diesen Knopf gedrückt haben, werden die folgenden Funktionen aktiviert.

- Anodenrotation.
- Filamentstrom wechselt von Stand-by zum ausgewählten mA-Wert.

Unbekannter Status

Wenn ein Status unbekannt ist, wird ein Fragezeichensymbol angezeigt:

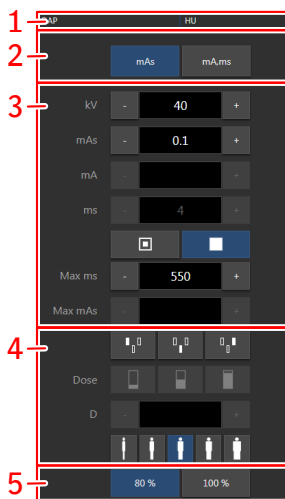


Abbildung 38: Unbekannter Status

Abhängig von der Komponente, für die ein unbekannter Status angezeigt wird, ist eine Maßnahme an der Komponente oder an der Software notwendig, um dem System die fehlende Information bereitzustellen.

Um zum Beispiel einen unbekanntem Detektorstatus zu beheben, muss ein DR-Detektor ausgewählt werden.

Bedienelemente für den Generator



1. Wärmeeinheiten und DAP-Wert
2. Röntgenarbeitsmodus
3. Röntgenparameter
4. Belichtungsautomatik
5. Röntgenröhrenlast

Abbildung 39: Bedienelemente

Um einen Wert zu ändern, verwenden Sie die Schaltflächen + und -. Mit jedem Tippen auf die Schaltfläche werden die entsprechenden Werte stufenweise erhöht oder gesenkt. Um einen Wert zu erhöhen, ohne die Schaltflächen wiederholt zu drücken, drücken Sie zweimal auf den Wert. Die Schaltflächen werden in Schaltflächen für **Schneller Vorlauf** und **Schneller Rücklauf** geändert. Halten Sie die Schaltfläche gedrückt, um den Wert zu ändern.

Nach der Aufnahme geben alle Werte die tatsächlich vom Generator verwendeten Einstellungen wieder.

Themen:

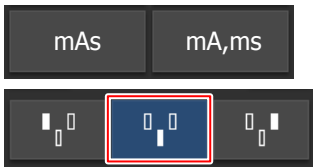


- *Röntgenarbeitsmodi*
- *Röntgenparameter*
- *Brennfleckanzeige*
- *Belichtungsautomatik (AEC, Automatic Exposure Control)*
- *Röntgenröhrenlast*
- *DAP-Wert*

- *Wärmeeinheiten*

Röntgenarbeitsmodi

Sie können je nach den zu steuernden Parametern und dem Grad der Automatisierung die folgenden Röntgenarbeitsmodi auswählen:

Tabelle 16: Röntgenarbeitsmodi

	<p>Einpunktmodus durch Auswahl von kV. Die Belichtung wird durch die Belichtungsautomatik (AEC) gesteuert.</p>
	<p>Zweipunktmodus durch Auswahl von kV und mAs. AEC ist deaktiviert.</p>
	<p>Dreipunktmodus durch voneinander unabhängige Auswahl von kV, mA und Belichtungszeit. AEC ist deaktiviert.</p>

Um in den Einpunktmodus zu wechseln, aktivieren Sie ein oder mehrere AEC-Felder.

Je nach dem Röntgenarbeitsmodus sind manche Generatorsteuerungen deaktiviert.

Themen:

- *Ein-Punkt-Modus (1P)*
- *Zwei-Punkt-Modus (2P)*
- *Drei-Punkt-Modus (3P)*

Ein-Punkt-Modus (1P)

Wenn Sie eine der Schaltflächen mit AEC-Feldern ausgewählt haben, wird der 1-Punkt-Modus aktiviert.

Die Werte für kV, mA, max. ms, max. mAs, die Einstellung des Brennflecks, der Dichte, der Dosis, der Größe des Patienten und der ausgewählten AEC-Felder können angepasst werden.

Der Wert für mAs und ms ist nicht verfügbar.

Für einen präzisen AEC-Betrieb kann es erforderlich sein, den mA-Wert zu verringern, um längere Belichtungszeiten zu erhalten. Der kleinste Belichtungsschritt beträgt 1 ms.

Wenn Sie alle AEC-Felder deaktivieren, wird automatisch in den 2-Punkt-Modus gewechselt.

Nach der Aufnahme geben alle Werte die tatsächlich vom Generator verwendeten Einstellungen wieder.

Zwei-Punkt-Modus (2P)

Die Werte für kV, mAs, max ms, die Einstellung des Brennflecks und die Röntgenröhrenlast können angepasst werden.

Die Werte für mA und ms werden automatisch angepasst, sodass der mAs-Wert innerhalb der Grenzen des Generators oder der Beschränkungen der Röntgenröhre konstant bleibt.

Die Einstellung für Dichte, Dosis und Patientengröße ist nicht verfügbar.

Wenn Sie eine der Schaltflächen mit AEC-Feldern ausgewählt haben, wird der 1-Punkt-Modus aktiviert.

Wenn Sie den Wert für mA oder ms anpassen, wird der 3-Punkt-Modus aktiviert.

Nach der Aufnahme geben alle Werte die tatsächlich vom Generator verwendeten Einstellungen wieder.

Drei-Punkt-Modus (3P)

Die Werte für kV, mA und ms können angepasst werden. Die anderen Werte werden automatisch angepasst, sodass der mAs-Wert konstant bleibt.

Röntgenparameter

Sie können die folgenden Röntgenparameter einstellen:

- **kV**: Zeigt den für die Belichtung ausgewählten Röntgenwert kV (Röhrenspannung) an.
- **mAs** kann Folgendes anzeigen:
 - Den für die Belichtung ausgewählten Röntgenwert mAs.
 - Wenn eine Aufnahme durchgeführt wird, wird der tatsächliche mAs-Wert am Ende der Aufnahme angezeigt.
- **mA**: Zeigt den für die Belichtung ausgewählten Röntgenwert mA (Istwert) an.
- **ms** kann Folgendes anzeigen:
 - Den für die Belichtung ausgewählten Zeitwert (in Millisekunden).
 - Wenn eine Aufnahme durchgeführt wird, wird die tatsächliche Zeit am Ende der Aufnahme angezeigt.
- **Detektor ms** zeigt die Integrationszeit des DR-Detektors an. Beim Betrieb des DR-Detektors können die berechnete Belichtungszeit (ms) oder manuelle Eingaben niemals die Integrationszeit (Detektor ms) des DR-Detektors überschreiten.
- **Max. mAs** zeigt den maximalen erlaubten mAs-Wert für Aufnahmen mit Belichtungsautomatik (AEC) an. Die höchste erlaubte Einstellung für den max. mAs-Wert hängt von der mA-Einstellung und der Detektor ms-Einstellung ab. Im Modus „Freie Aufnahme“ bei Verwendung von DR oder CR nicht verfügbar.

Bei Verwendung der Belichtungsautomatik (AEC) wird die Belichtung entsprechend den Einstellungen „Detektor ms“ und „max. mAs“ beendet, auch wenn die Zieldosis nicht erreicht wurde.

Brennfleckanzeige

Eine Brennfleckanzeige zeigt den ausgewählten Brennfleck der Röntgenröhre an: „Klein“ oder „Groß“.

Tabelle 17: Brennfleckanzeige

	Klein
	Groß

Sie können den Brennfleck ändern, indem Sie auf die Anzeige tippen. Der kV- und konstante mAs-Wert werden gehalten, wenn dies möglich ist. Der verfügbare mA-Wert wird entsprechend der maximalen Leistung, Augenblicksleistung, Raumladung usw. eingestellt.

Wenn ein Brennfleck ausgewählt ist, wird der höchste für den ausgewählten Brennfleck verfügbare mA-Wert und die entsprechende Belichtungszeit festgelegt, um einen konstanten mAs-Wert zu halten, sofern der mA-Wert nicht die maximale Röhrenleistung und der Wert für die Belichtungszeit nicht die maximale Integrationszeit des DR-Detektors oder die maximale Belichtungszeit des Generators überschreitet.

Belichtungsautomatik (AEC, Automatic Exposure Control)

Die Belichtungsautomatik (AEC) erzeugt unabhängig von der ausgewählten Röntgentechnik und der Patientengröße eine konstante Detektordosis. Das AEC-Modul umfasst die Bedienelemente für die Auswahl der Expositionsmessfelder (Ionisationskammer), des S-Werts und der Dichtekompensation.

Zum Aktivieren des AEC-Modus tippen Sie auf eine der drei Schaltflächen mit AEC-Feldern.

Zum Deaktivieren des AEC-Modus tippen Sie auf alle ausgewählten Schaltflächen mit AEC-Feldern, bis keines mehr ausgewählt ist.

Themen:



- *Feldauswahl*
- *S-Wert*
- *Dichte*
- *Größe des Patienten*
- *AEC-Dosisfehler*

Feldauswahl

Jede Schaltfläche gibt den zugehörigen physischen Ort des ausgewählten Feldes im AEC-Aufnahmedetektor an und Sie können diesen auswählen oder abwählen, indem Sie darauf tippen.

Es kann jede beliebige Kombination an Feldern ausgewählt werden, wobei die Farbe der Schaltflächen bei Aktivierung wechselt (hervorgehoben). Die Aufnahme ist beendet, wenn eines der ausgewählten Felder die AEC-Abschaltdosis misst.




Tabelle 18: Automatischer Filter

	Linkes Feld
	Mittleres Feld
	Rechtes Feld

S-Wert

Über die einzelnen Schaltflächen kann die AEC-Abschaltdosis (niedrige Dosis, mittlere Dosis und hohe Dosis in Abhängigkeit der Konfiguration zum Installationszeitpunkt) angepasst werden. Wird eine Schaltfläche ausgewählt (hervorgehoben), werden die anderen automatisch deaktiviert.

Tabelle 19: Automatischer Filter

S	
	niedrige Dosis
	mittlere Dosis
	hohe Dosis

Dichte

Mit diesen Schaltflächen wird die AEC-Abschaltdosis (und entsprechend die Eintrittsdosis für den Patienten) angepasst.

Die Dichte kann im Bereich zwischen -4 bis +4 erhöht und verringert werden. Jede Stufe stellt eine Änderung einer Belichtungsstufe dar. Eine Belichtungsstufe ist eine Änderung von ca. -20 % bzw. +20 % der Dosis. Ist die Dichte deaktiviert, wird die Dichtebereichszahl in Schwarz angezeigt.

Tabelle 20: Dosisabweichung im Vergleich zur Referenzdosis






Dichte	Dosis
-4	0,41
-3	0,51
-2	0,64
-1	0,80
0	1 (Referenzdosis)
+1	1,25
+2	1,56
+3	1,95
+4	2,44

Größe des Patienten

Die Größe des Patienten ist in fünf Kategorien aufgeteilt: Sehr klein, Klein, Mittel, Groß, Sehr groß.

Wählen Sie durch Antippen der Pfeiltasten „Nach oben“ bzw. „Nach unten“ die gewünschte Patientengröße aus.

Tabelle 21: kV-Abweichung zur Patientengröße

	Größe des Patienten	kV
	Sehr klein	normaler kV-Wert * 0,9
	Klein	normaler kV-Wert * 0,95
	Mittel	normaler kV-Wert
	Groß	normaler kV-Wert * 1,05
	Sehr groß	normaler kV-Wert * 1,1

AEC-Dosisfehler

Die AEC-Schutzvorrichtung für Dosisfehler beendet die Röntgenaufnahme, wenn keine Strahlung in der Ionisationskammer erkannt wird oder wenn die ausgewählten Parameter (kurze Sicherheitszeit/mAs) für eine Aufnahme mit AEC nicht geeignet sind.

Röntgenröhrenlast

80%	Um den Lebenszyklus der Röhre zu verlängern, ist die Leistung der Röhre standardmäßig auf 80 % reduziert.
100%	Wenn eine spezielle Technik eine Röhrenleistung von 100 % erfordert, tippen Sie auf die Schaltfläche „100%“.

Je nach Status der Wärmeeinheiten kann das System die Röntgenröhrenlast begrenzen, selbst wenn die Röntgenröhrenlast mit 100 % festgelegt ist.

DAP-Wert

Der DAP-Wert zeigt die Kennzahl der Strahlenbelastung der letzten Aufnahme an. Die Kennzahl der Strahlenbelastung wird als DAP-Wert (Dose Area Product, Dosisflächenprodukt) in $\text{cGy} \cdot \text{cm}^2$ (z. B. DAP 12,22) angegeben.

Durch eine neue Aufnahme wird der DAP-Wert wieder zurückgesetzt.

Wärmeeinheiten

Der Status der Wärmeeinheiten wird unter dem Röntgensymbol angezeigt.

Während der Aufnahmen werden die Wärmeeinheiten berechnet und summiert. Die Wärmeeinheitenanzeige zeigt den Prozentsatz der Wärmekapazität der verwendeten Röntgenröhre. Eine Anzeige von „HU 0“ würde beispielsweise anzeigen, dass die gesamte Wärmeeinheitenkapazität der Röntgenröhre verbleibt. Eine Anzeige von „HU 100“ würde anzeigen, dass die maximale Wärmekapazität der Röntgenröhre erreicht ist und keine Aufnahmen durchgeführt werden können, bis sich die Röhre abgekühlt hat.

Bedienelemente für Röntgenmodalitäten



1. Wählen Sie die Modalitätsposition aus.
2. Wählen Sie den DR-Detektor aus oder schalten Sie auf CR um.

Es werden alle konfigurierten Detektoren angezeigt. Es können nur jene Detektoren ausgewählt werden, die mit der ausgewählten Modalitätsposition verwendet werden können.

3. Wählen Sie den Filter aus.
4. Automatisierter Workflow für das Aufwärmen der Röntgenröhre

Abbildung 40: Bedienelemente für Röntgenmodalitäten

Systemmeldungen

Systemmeldungen werden unten auf der Softwarekonsole angezeigt.

Die Farbe der Meldung deutet auf die Wichtigkeit hin:

Blau	Informationen
Gelb	Warnung
Orange	Fehler

Meldungen, für die eine Rückmeldung des Benutzers erforderlich ist, enthalten eine Schaltfläche, die gedrückt werden kann.

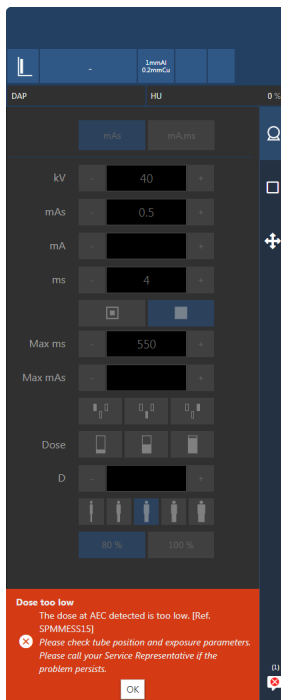


Abbildung 41: Fehlermeldung mit Rückmeldung des Benutzers

Es können mehrere Meldungen aktiv sein. Die Anzahl der aktiven Meldungen und der Meldungstyp werden auf der Navigationsschaltfläche angezeigt.



Abbildung 42: Symbol für wartende Meldungen

Auf dem Bildschirm für die Systemmeldungen werden alle Meldungen seit dem letzten Softwarestart angezeigt.

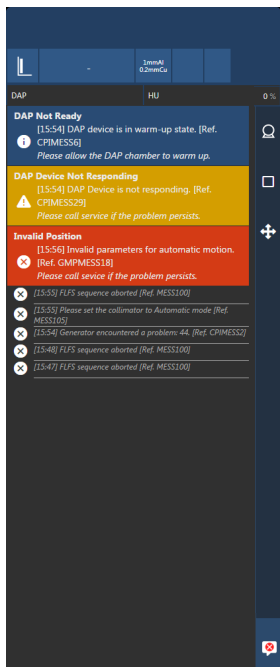


Abbildung 43: Meldungsverlauf

Verwandte Links

[Meldungen und Warnsignale des Röntgenerators](#) auf Seite 200

Röntgenschicht und Röntgenröhrenstativ

Der Röntgenschicht 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:

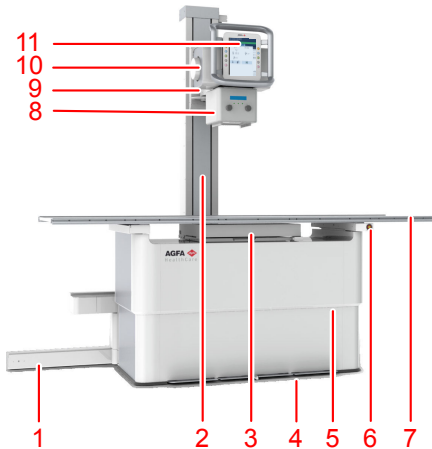
- Linksseitige Ausführung
- Rechtsseitige Ausführung

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 Röntgenschicht 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 Markierung für die Standardbelichtungshöhe
6. Notausschalter
7. Tischplatte
8. Kollimator

9. Röntgenröhrenarm
10. Röntgenröhre
11. Bedienelemente des Röntgenröhrenstativs

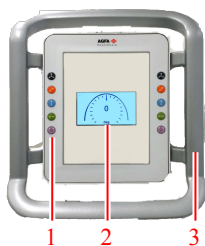
Abbildung 44: Röntgentisch mit integriertem Röntgenröhrenstativ als linksseitige Ausführung



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

Abbildung 45: Bedienelemente des Röntgenröhrenstativs

Abhängig von der Konfiguration steht ein zusätzlicher Freigabeschalter für die 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 46: Bedienelemente des Röntgenröhrenstativs

Themen:

- *Positionieren des Röntgenröhrenstativs*
- *Positionieren des Röntgentisches*
- *Positionieren der Rasterlade*
- *Zubehör für den Röntgentisch*
- *Manueller Kollimator*
- *Automatischer Kollimator*

- *Auswirkung des FDA auf die Patientendosis*








Positionieren des Röntgenröhrenstativs

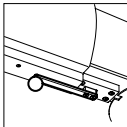


Die Bedienelemente des Röntgenröhrenstativs befinden sich auf dem Bedienfeld. Das Röntgenröhrenstativ muss von der Bedienperson manuell positioniert werden.

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

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

Tabelle 22: Bedienelemente zum Bewegen

	<p>Bewegung in alle Richtungen (längs, vertikal und drehen um den Winkel alpha)</p>
	<p>Bewegungen um die Querachse (vor und zurück). Eine Markierung am Röntgenröhrenarm zeigt den Mittelpunkt an.</p> 
	<p>Bewegungen um die Vertikalachse (nach oben und unten) Ein Lineal am Röntgenröhrenstativ zeigt den SID an, wenn der Röntgentisch in der Standardbelichtungshöhe 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> 
	<p>Drehung des Kollimators um die Achse des Röntgenstrahls</p> 

Die Standardposition des Röntgenröhrenarms wird durch Markierungen angezeigt. Befindet sich der Röhrenarm in der Standardposition, 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.



VORSICHT:

Hören Sie bei vertikalen Bewegungen des Röntgenröhrenarms oder des Röntgen-Wandstativs Schleifgeräusche, könnten die Stahlseile im Röhren- oder Wandstativ beschädigt sein. Betreiben Sie die Einheit nicht weiter und vermeiden Sie harte Erschütterungen oder Stöße. Wenden Sie sich an den Kundendienst.



VORSICHT:

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

Verwandte Links

[Bewegungsbereiche](#) auf Seite 241

[Technische Daten zum manuellen Kollimator](#) auf Seite 251

[Technische Daten zum automatischen Kollimator](#) auf Seite 252

[Positionieren der Rasterlade](#) auf Seite 144

[Zentrieren und kollimieren](#) auf Seite 178

Themen:

- [Stopstellungen](#)

- *Kollisionsanzeige*

Stoppstellungen

Das System umfasst Stoppstellungen.

- Bei der Bewegung um die Längsachse, um die Röntgenröhre in regelmäßig verwendeten Belichtungsabständen zum Röntgen-Wandstativ zu positionieren, z. B. 150 cm und 180 cm.
- Bei der Bewegung um die Vertikalachse, um das Röntgenröhrenstativ in regelmäßig verwendete Aufnahmeabstände zum Röntgentisch zu bringen, z. B. 115 cm.

Die bevorzugten Stoppstellungen werden während der Installation festgelegt.

Der vertikale Stopp am Röhrenstativ ist immer aktiv. Vertikale Stopps am Röhrenstativ sind für Röntgentische mit fester Höhe, Typen TS-Fix-L-001 und TS-Fix-R-001, nicht verfügbar.

Die beiden transversalen Stopps sind aktiv, sobald die Röntgenröhre in Richtung des Wandstativs gedreht wird ($90^\circ \pm 10^\circ$).

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

Um eine Stoppstellung 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 der Röhreneinheit mit dem Tisch.

Die Kollisionsanzeige gibt in den folgenden Situationen ein Signal:

- Die Röhreneinheit wird manuell dichter als 30 cm an die Tischplatte bewegt, wenn eine Untersuchung mit Verwendung des Tisches ausgeführt wird.
- Die Röhreneinheit wird manuell dichter als 10 cm an die Tischplatte bewegt, wenn eine Untersuchung mit Verwendung des Wall Stand ausgeführt und der Röhreneinheit 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

[Röntgenröhrenstativ verfolgt Höhe des Wandstativs](#) auf Seite 107

Positionieren des Röntgentisches

Es sind 2 Ausführungen des Röntgentisches verfügbar:

- Röntgentisch mit fester Höhe von 70 cm
- Höhenverstellbarer Röntgentisch mit einer Höhe zwischen 55 cm und 90 cm

Die Bewegungen des Röntgentisches 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.

Verwandte Links

[Auffahrschutz](#) auf Seite 148

[Kollisionsanzeige](#) auf Seite 140

[Notausschalter](#) auf Seite 33

Themen:

- [Positionieren der schwimmend gelagerten Tischplatte](#)
- [Anpassen der Höhe](#)

Positionieren der schwimmend gelagerten Tischplatte

Um die Bremse zu lösen und die schwimmend gelagerte Tischplatte zu bewegen, treten Sie mit einem Doppelklick auf das Fußpedal und halten Sie es gedrückt. Die Tischplatte kann währenddessen manuell in Längs- und Querrichtung bewegt werden.

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

Tabelle 23: Bedienelemente zum Bewegen

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



Anmerkung: Ist das Gerät ausgeschaltet, kann die Tischplatte frei bewegt werden. Geben Sie besonders acht, wenn ein Patient vom Tisch hinuntersteigen muss.

Lassen Sie den Patienten in der Tischmitte auf den Tisch steigen bzw. vom Tisch absteigen. Ist die Tischplatte am Kopf- oder Fußende auf die maximale Länge ausgefahren, darf der Patient nicht am Ende der Tischplatte sitzen, weil sich der Tisch aufgrund der Belastung durch das Gewicht verformen und das System beschädigen kann.

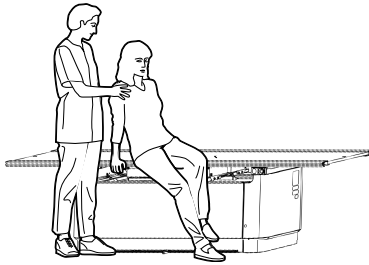


Abbildung 47: Aufsteigen und Absteigen vom Röntgentisch



Bei sehr schweren Patienten muss die Tischplatte mittig positioniert werden, bevor der Patient aufsteigt. Die Tischplatte muss auch während der Untersuchung mittig positioniert bleiben.

Der Röntgentisch 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 24: 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 für die Stopp-Position die Standard-Belichtungshöhe (optional) aktiviert ist, wird die Bewegung automatisch gestoppt, wenn die Standard-Belichtungshöhe (70 cm) erreicht ist. Zur Fortsetzung der Bewegung lassen Sie das Fußpedal los und treten Sie erneut mit einem Doppelklick darauf.

Markierungen auf beiden Seiten der Tischabdeckung zeigen die Standard-Belichtungshöhenposition an.



Abbildung 48: Standard-Belichtungshöhe

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.

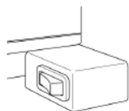


Abbildung 49: Schalter zum Arretieren der Rasterlade

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 den Röntgentisch

**WARNUNG:**

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:

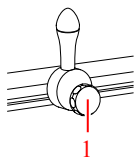
- *Anbringen der Handgriffe für den Patienten*
- *Anbringen der Tischplatte-Handgriffe*
- *Auffahrschutz*
- *Matratze*
- *Seitlicher Kassettenhalter*
- *Kompressionsgurt*

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 50: Handgriff



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

Anbringen der Tischplatte-Handgriffe

Die zwei Tischplatte-Handgriffe werden von dem Operator für die Bewegung der schwimmend gelagerten Tischplatte verwendet. Durch die Verwendung der Handgriffe vermeidet der Operator das Umfassen der Tischkanten, bei dem eine Gefahr des Einklemmens von Fingern bestehen kann.

So bringen Sie einen Handgriff an:

1. Schieben Sie den Handgriff auf die Schiene der Tischplatte.
2. Die Anschlagblöcke am Ende der Schienen anbringen, um zu verhindern, dass der Handgriff aus der Schiene gleitet.

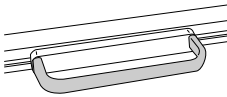


Abbildung 51: Handgriff

Auffahrerschutz

Der Auffahrerschutz ist nur für den höhenverstellbaren Röntgentisch verfügbar.

Das Auffahrerschutzzubehör wird am Rahmen des Röntgentisches montiert. Es schützt die Tischplatte vor Beschädigungen durch Auffahren auf darunter befindliche Gegenstände.

Stopp der Auffahrerschutz die Abwärtsbewegung des Röntgentisches, fahren Sie den Tisch etwas nach oben und entfernen Sie den Gegenstand, bevor Sie den Tisch wieder absenken.



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

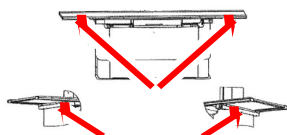


Abbildung 52: Stellen zur Montage des Auffahrerschutzzubehörs

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.

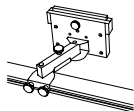


Abbildung 53: Seitlicher Kassettenhalter

Kompressionsgurt

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

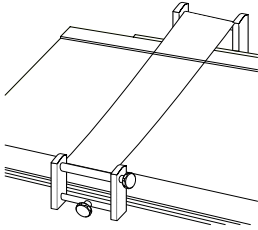
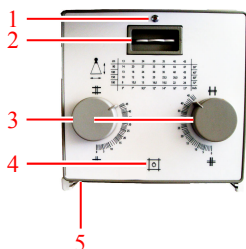


Abbildung 54: Kompressionsgurt

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 SID und Bildgröße eingestellt werden muss.

4. Taste zum Einschalten des Lichtfeldes, das den Kollimationsbereich anzeigt, und des Laserlichts, das die mittlere Position anzeigt.

Wenn Sie auf die Taste drücken, leuchten sie für einige Sekunden, bevor sie automatisch wieder ausgeschaltet werden.

5. Messband zur Messung des Abstandes zwischen dem Brennfleck der Röntgenröhre und der Tischplatte.

Das Messband befindet sich auf der Rückseite des Kollimators.

Abbildung 55: Bedienelemente des Kollimators Ralco 221

Eine weitere Taste zum Einschalten des Lichtfeldes befindet sich am Röntgen-Wandstativ.

Verwandte Links

[Röntgen-Wandstativ](#) auf Seite 160

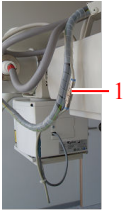
Dosisflächenprodukt-Messgerät (DFP)

Unter dem manuellen Kollimator kann ein Strahlenmessgerät angebracht werden, das die Strahlung als Dosisflächenprodukt in $[\mu\text{Gy} \times \text{cm}^2]$ misst.

Der gemessene Strahlenwert wird automatisch an die Röntgengeneratorkonsole und die Softwarekonsole übertragen und nach jeder Aufnahme angezeigt. Liegt der gemessene Strahlenwert unter dem Mindestanzeigewert des DFP-Messgeräts, wird kein Wert angezeigt.

Das DFP-Messgerät kann für die Reinigung oder Wartung aus den Schienen herausgezogen werden. So ziehen Sie das Strahlenmessgerät heraus:

1. Ziehen Sie das Kabel vom Strahlenmessgerät ab.



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



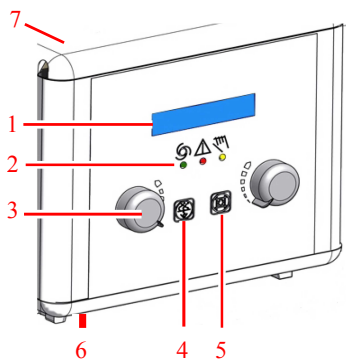
Das DFP-Messgerät wird während der Produktion für eine Verwendung auf bis zu 2 000 Höhenmetern kalibriert. Wird das DFP-Messgerät in höheren Höhenlagen verwendet, muss ein Umrechnungsfaktor angewendet werden.

Verwandte Links

[Technische Daten zum Dosisflächenprodukt-Messgerät \(Vacutec-DFP\)](#) auf Seite 254

Automatischer Kollimator

Der Kollimator kann den kollimierten Bereich auf die Größe der in die Rasterlade eingelegten Kassette oder des DR-Detektors 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 sich automatisch wieder ausschaltet. Die Zeit für das Kollimationslicht kann vom Service zwischen 10 und 60 Sekunden konfiguriert werden.

6. Messband zur Messung des Abstandes zwischen dem Brennfleck der Röntgenröhre und der Tischplatte

7. Schlüssel zum Wechsel in den manuellen Modus.

Der Schlüssel befindet sich auf der Rückseite des Kollimators.

Abbildung 56: Bedienelemente des Kollimators Ralco 225 ACS

Eine weitere Taste zum Einschalten des Lichtfeldes befindet sich an beiden Seiten des Röntgen-Wandstativs.

Der Kollimator arbeitet normal im vollautomatischen Modus. Andere Betriebsmodi sind der manuelle Kollimationsmodus und der halbautomatische Kollimationsmodus.

Themen:

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

Halbautomatischer Kollimationsmodus

Der halbautomatische Kollimationsmodus wird aktiviert, wenn eine der folgenden Bedingungen erfüllt ist:

- Der Röhrenkopf wird um mehr als $\pm 3^\circ$ aus der Mittelposition gedreht
- Der SID auf dem Röntgentisch liegt nicht innerhalb von 90 cm bis 130 cm
- Der SID auf dem Röntgen-Wandstativ liegt nicht innerhalb von 90 cm bis 205 cm
- Der Röhrenkopf ist nicht zur Rasterlade zentriert

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



Abbildung 57: Anzeige auf der Röhrenkopfanzeige für den halbautomatischen 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 58: Anzeige auf der Röhrenkopfanzeige für den manuellen Kollimationsmodus

Dosisflächenprodukt-Messgerät (DFP)

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

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

Der gemessene Strahlenwert wird automatisch an die Softwarekonsole übertragen und nach jeder Aufnahme angezeigt. Liegt der gemessene Strahlenwert unter dem Mindestanzeigewert des DFP-Messgeräts, wird kein Wert angezeigt.

Das DFP-Messgerät kann nicht vom Kollimator entfernt werden.

Das DFP-Messgerät wird während der Produktion für eine Verwendung auf bis zu 2 000 Höhenmetern kalibriert. Wird das DFP-Messgerät in höheren Höhenlagen verwendet, muss ein Umrechnungsfaktor angewendet werden.

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).

Röntgen-Wandstativ

Mit dem Röntgen-Wandstativ sind vertikale Röntgenaufnahmen von Patienten möglich, die vor dem Röntgen-Wandstativ stehen oder sitzen.

Das Wandstativ ist in zwei Ausführungen erhältlich:

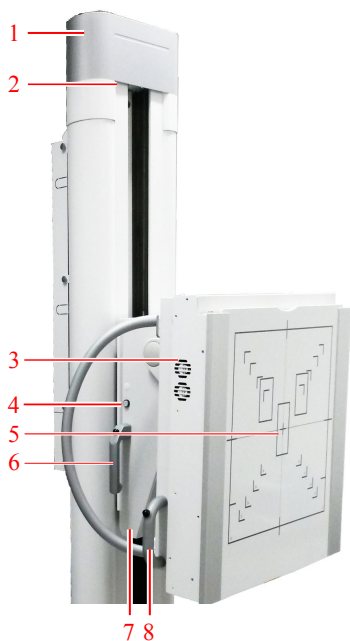
- Wandstativ mit vertikaler Rasterlade, unterstützt vertikale Bewegungen (nach oben und unten)
- Wandstativ mit schwenkbarer Rasterlade, unterstützt vertikale Bewegungen (nach oben und unten) sowie ein Kippen der Rasterlade

Die Rasterlade hat zwei Varianten, abhängig von der Ausrichtung für das Einlegen eines Detektors bzw. einer Kassette:

- Einlegen von rechts
- Einlegen von links

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

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



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

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

Abbildung 59: Röntgen-Wandstativ, vertikale Ausführung und vertikal schwenkbare Ausführung



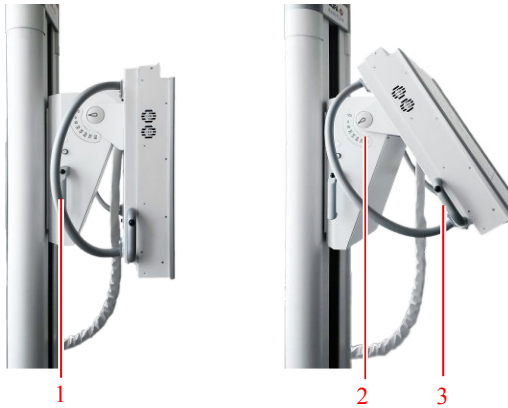
VORSICHT:

Die Formatanzeigen auf dem vorderen Bedienfeld zeigen das Format der Kassette oder des Detektors an. Bitte beachten Sie, dass der endgültige Bereich für die Bilderfassung kleiner ist als angezeigt. Das Bild des belichteten Objekts ist etwas vergrößert, da es einen Abstand zwischen dem vorderen Bedienfeld und der Kassette oder dem Detektor gibt. Der empfindliche Bereich der Kassette oder des Detektors kann etwas kleiner als der angezeigte Bereich sein. Bezüglich der genauen Werte prüfen Sie bitte die technischen Daten der Kassette oder des Detektors.

Themen:

- *Positionieren des Röntgen-Wandstativs*
- *Zubehör für das Röntgen-Wandstativ*

Positionieren des Röntgen-Wandstativs



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

Abbildung 60: Bedienelemente für die Positionierung



GEFAHR:

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:

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:

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



WARNUNG:

Verwenden Sie nicht die automatische Kollimation, wenn sich die gekippte Rasterlade nicht in der vertikalen Position befindet. Schalten Sie den Kollimator in diesem Fall in den manuellen Modus. Wenn Sie an einer gekippten Rasterlade die automatische Kollimation verwenden, müssen Sie darauf achten, dass sich die Rasterlade in vertikaler Position befindet.

Vertikale Bewegung

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

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



VORSICHT:

Die maximale Last für die Bewegung der 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 am 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.

Verwandte Links

[Zentrieren und kollimieren](#) auf Seite 178

Zubehör für das Röntgen-Wandstativ



WARNUNG:

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 Überkopfgriffs*
- *Abstandshalter*
- *Fixierungsset für das 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.

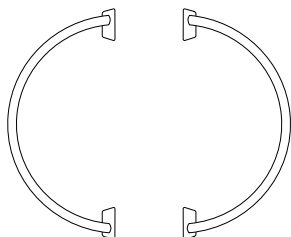


Abbildung 61: Handgriffe für den Patienten

Befestigen des Überkopfgriffs



VORSICHT:

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

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.

Setzen Sie den Griff nicht parallel zur Rasterlade ein. Der Griff kann mit der Wandstativsäule kollidieren.

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 Griffs.
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.

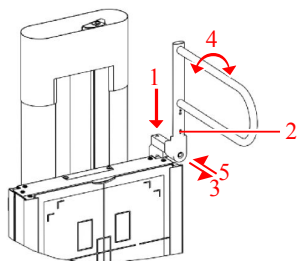


Abbildung 62: Überkopfgriff

Um Kollisionen zu vermeiden, ist die Bewegung des Röntgenröhrenkopfes auf die unmittelbare Umgebung des Griffs beschränkt. Um eine freie Bewegung des Röhrenkopfes zu ermöglichen, muss der Griff vom Wandstativ abgenommen werden. Es reicht nicht aus, ihn um 90 Grad zu drehen.

Abstandshalter

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

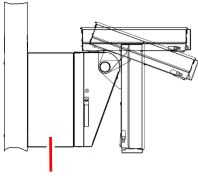


Abbildung 63: Abstandshalter

Fixierungsset für das Wandstativ

Für zusätzliche Stabilität des Röntgen-Wandstativs ist eine zusätzliche Fixierung für das Röntgen-Wandstativ verfügbar. Die Fixierung wird an der Rückseite des Röntgen-Wandstativs unter der oberen Abdeckung angebracht und dann an einer Wand befestigt. Dies muss vom Kundendienst angebracht werden.

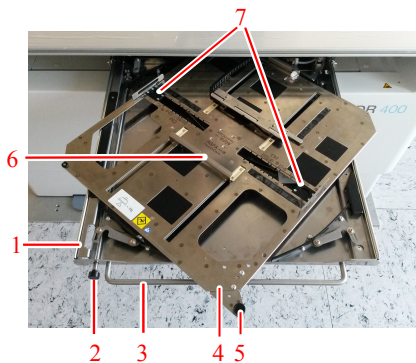
Rasterlade

Die Rasterlade wird im Röntgenschirm und im Röntgen-Wandstativ angebracht.

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

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 64: Rasterlade



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

Abbildung 65: Vorderansicht der Rasterlade

Themen:

- *Konfiguration der Rasterlade*
- *Drehen der Rasterlade*
- *Einlegen der Rasterlade in den Röntgentisch*
- *Einlegen der Rasterlade in das Röntgen-Wandstativ*
- *Entnehmen der Rasterlade aus dem Röntgentisch*
- *Entnehmen der Rasterlade aus dem Röntgen-Wandstativ*
- *Automatische Erkennung der Kassettengröße*
- *Zentrieren und kollimieren*
- *Rasterladentypen*
- *Kassetten- und Detektorformate*
- *Standard-Kassettenformate*
- *DR-Detektorformate und Ausrichtung*
- *Raster*
- *Belichtungsautomatik (AEC, Automatic Exposure Control)*

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 mit einem Digitizer gescannt werden, um ein fertiges Bild zu erhalten.

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 mit Röntgen-Wandstativ

Die Kassette oder der Detektor können mittig positioniert werden oder mit der oberen Kante der Rasterlade ausgerichtet werden, um Untersuchungen des Thorax 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.

Drehen der Rasterlade

Die Kassette bzw. der Detektor können 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.
 - Drehen Sie gegen den Uhrzeigersinn, um von der Hochformat- zur Querformatposition zu wechseln.
 - Drehen Sie im Uhrzeigersinn, um von der Querformat- zur Hochformatposition zu wechseln.



Abbildung 66: Beispiel: Drehen Sie im Uhrzeigersinn, 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 Röntgentisch

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

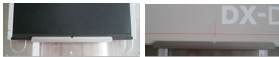
1. Ziehen Sie den Einschub am vorderen Griff vollständig aus der Rasterlade heraus.
2. Schieben Sie die Kassette bzw. den Detektor in Richtung der hinteren Schiene, um den Klemmmechanismus weit genug zum Einlegen zu öffnen.
3. Lassen Sie die Kassette bzw. den Detektor in den Klemmhalterung gleiten.



VORSICHT:

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 von Kassette bzw. Detektor mit der Mittenmarkierung auf der Klemmhalterung aus.



VORSICHT:

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 Belichtungsdosis 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 188

Einlegen der Rasterlade in das Röntgen-Wandstativ

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.



VORSICHT:

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.



VORSICHT:

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 Belichtungsdosis 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.

Entnehmen der Rasterlade aus dem Röntgentisch

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.



VORSICHT:

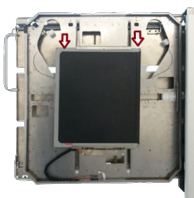
Achten Sie darauf, dass sich Ihre Finger nicht zwischen der Schiene und der Kassette befinden. Sie könnten sich Ihre Finger am Klemmmechanismus verletzen, von daher sollten Sie besonders vorsichtig sein.

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 Röntgen-Wandstativ

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.



VORSICHT:

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.

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 Kollimatoreinstellungen 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 zur Verfügung. Die ACSS-Funktionalität steht nicht zur Verfügung, wenn der Kollimator sich im manuellen Modus befindet.

Verwandte Links

[Automatischer Kollimator](#) auf Seite 31

Zentrieren und kollimieren

Das Röntgenfeld muss vor der Aufnahme je nach dem Format der Kassette bzw. des Detektors in der Rasterlade und dem Körperteil für die Röntgenaufnahme 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

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

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

Das Zentrierungssymbol an der Röhrenkopfanzeige gibt die Ausrichtung des Röntgenfeldes zur Rasterlade an.

Tabelle 25: Zentrierstatus auf dem Röntgentisch





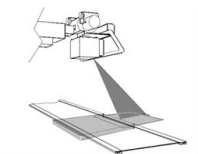
	<p>Die Röntgenröhre zeigt in Richtung Tischrasterlade.</p> <p>Das Röntgenröhrenstativ und die Rasterlade sind mechanisch gekoppelt.</p> <p>Der Röntgenröhrenarm befindet sich in der Mittelstellung der Querachse.</p>
	<p>Eine der oben genannten Bedingungen ist nicht erfüllt.</p>

Tabelle 26: Zentrierstatus auf dem Röntgen-Wandstativ

	<p>Die Röntgenröhre zeigt in Richtung Rasterlade am Wandstativ.</p> <p>Der Röntgenröhrenarm befindet sich in der Mittelstellung der Quer- und Vertikalachse.</p>
	<p>Eine der oben genannten Bedingungen ist nicht erfüllt.</p>

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 67: Mittellinie und Kollimationsbereich**

Rasterladentypen

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

Tabelle 27: Modalitätspositionen

Röntgentisch	5523/100
	5523/110
	5523/115
	5523/120
	5523/125
	5523/300
Röntgen-Wandstativ, linksseitiges Einlegen	5523/200
	5523/210
	5523/215
	5523/220
	5523/225
	5523/310
Röntgen-Wandstativ, rechtsseitiges Einlegen	5523/250
	5523/260
	5523/265
	5523/270
	5523/275
	5523/320

Tabelle 28: Rasterlade mit Lade für mehrere Kassetten- oder Detektorformate

Klemmmechanismus	Alle Typen
Drehmechanismus	
Kassetten- oder Detektorerkennung	
CR-Doppelbelichtungsschutz	
AEC	
Rastertyp- und Statuserkennung	5523/120

Automatische Erkennung der Kassettengröße (ACSS)	5523/125
	5523/220
	5523/225
	5523/270
	5523/275
Integriertes Ladegerät für DR-Detektor DR 14s	5523/115
	5523/125
	5523/215
	5523/225
	5523/265
	5523/275

Tabelle 29: Rasterlade für feststehenden DR-Detektor

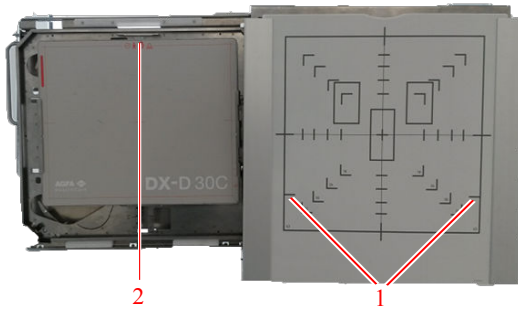
Röntgentisch	5523/300
Röntgen-Wandstativ, linksseitiges Einlegen	5523/310
Röntgen-Wandstativ, rechtsseitiges Einlegen	5523/320
AEC	Alle Typen
Rastertyp- und Statuserkennung	Abhängig von der Konfiguration

ACSS erfordert, dass die Kassette mittig in der Rasterlade positioniert wird. Zusätzlich wird ACSS für das Röntgen-Wandstativ unterstützt, wenn eine große Kassette bzw. ein großer Detektor (43 cm x 35 cm bzw. 17" x 14") im Querformat oben an der Rasterlade positioniert wird.

Kassetten- und Detektorformate

Zum Anpassen der seitlichen Klemmhalterungen an das Format der Kassette 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 68: 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 69: 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

DR-Detektorformate und Ausrichtung

Informationen über die Verwendung des DR-Detektors in der Rasterlade finden Sie in den nachfolgenden Abschnitten und in der Bedienungsanleitung des DR-Detektors.

Themen:

- *Ausrichtung des DR 10s in der Rasterlade*
- *Ausrichtung des DR 14s in der Rasterlade*
- *Ausrichtung des DX-D 10C, DX-D 10G in der Rasterlade*
- *Verwendung von DX-D 45C, DX-D 45G, XD 10, XD *10 nur außerhalb der Rasterlade*

Ausrichtung des DR 10s in der Rasterlade

Die Klammern der Rasterlade können den Netzschalter des DR 10s auslösen.

Um ein Ausschalten des Detektors beim Einsetzen in die Rasterlade zu verhindern, ist die unten beschriebene Ausrichtung einzuhalten.

Themen:

- *Ausrichtung im Röntgentisch*
- *Ausrichtung im Röntgen-Wandstativ bei linksseitigem Einlegen*
- *Ausrichtung im Röntgen-Wandstativ bei rechtsseitigem Einlegen*

Ausrichtung im Röntgentisch

Zur Verwendung des Detektors im Hochformat legen Sie den Detektor im Hochformat ein.

So verwenden Sie den Detektor im Querformat:

1. Legen Sie den Detektor im Hochformat ein.
2. Drehen Sie den Detektor in der Rasterlade.

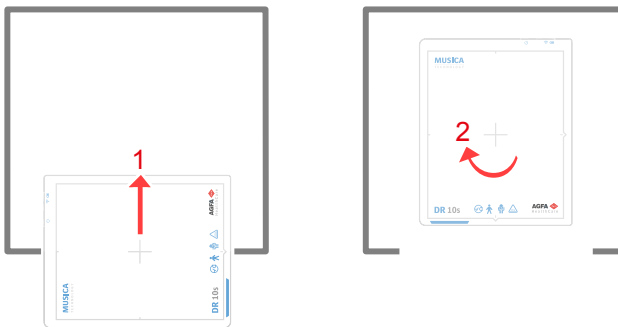


Abbildung 70: Ausrichtung im Röntgentisch im Querformat

Ausrichtung im Röntgen-Wandstativ bei linksseitigem Einlegen

- Zur Verwendung des Detektors im Querformat legen Sie den Detektor im Querformat ein.
- So verwenden Sie den Detektor im Hochformat:
 1. Legen Sie den Detektor im Querformat ein.
 2. Drehen Sie den Detektor in der Rasterlade.

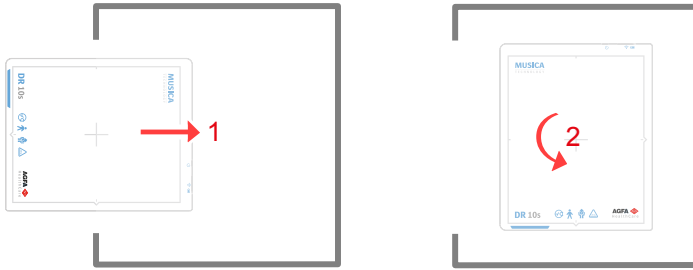


Abbildung 71: Ausrichtung im Hochformat im Röntgen-Wandstativ bei linksseitigem Einlegen

Ausrichtung im Röntgen-Wandstativ bei rechtsseitigem Einlegen

- Zur Verwendung des Detektors im Querformat legen Sie den Detektor im Querformat ein.
- So verwenden Sie den Detektor im Hochformat:
 1. Legen Sie den Detektor im Querformat ein.
 2. Drehen Sie den Detektor in der Rasterlade.

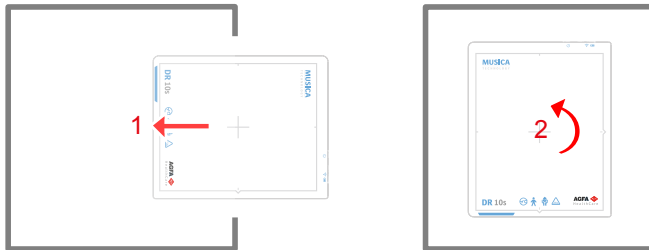


Abbildung 72: Ausrichtung im Röntgen-Wandstativ im Hochformat bei rechtsseitigem Einlegen

Ausrichtung des DR 14s in der Rasterlade

Ist die Rasterlade mit einem internen Verbinder für den DR-Detektor ausgestattet, wird der Akku aufgeladen, während sich der Detektor in der Rasterlade befindet.

Themen:

- [Ausrichtung im Röntgenschich](#)
- [Ausrichtung im Röntgen-Wandstativ bei linksseitigem Einlegen](#)
- [Ausrichtung im Röntgen-Wandstativ bei rechtsseitigem Einlegen](#)

Ausrichtung im Röntgenschich

Zur Verwendung des Detektors im Hochformat legen Sie den Detektor im Hochformat ein.

So verwenden Sie den Detektor im Querformat:

1. Legen Sie den Detektor im Hochformat ein.
2. Drehen Sie den Detektor in der Rasterlade.



Abbildung 73: Ausrichtung im Röntgenstisch im Querformat

Ausrichtung im Röntgen-Wandstativ bei linksseitigem Einlegen

- Zur Verwendung des Detektors im Querformat legen Sie den Detektor im Querformat ein.
- So verwenden Sie den Detektor im Hochformat:
 1. Legen Sie den Detektor im Querformat ein.
 2. Drehen Sie den Detektor in der Rasterlade.

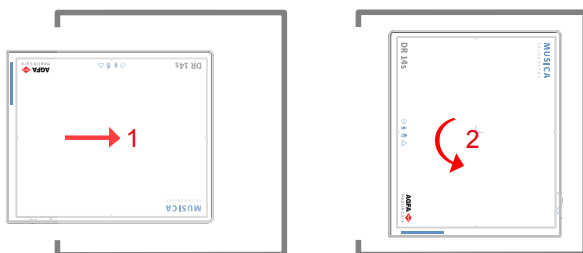


Abbildung 74: Ausrichtung im Hochformat im Röntgen-Wandstativ bei linksseitigem Einlegen

Ausrichtung im Röntgen-Wandstativ bei rechtsseitigem Einlegen

- Zur Verwendung des Detektors im Querformat legen Sie den Detektor im Querformat ein.
- So verwenden Sie den Detektor im Hochformat:
 1. Legen Sie den Detektor im Querformat ein.
 2. Drehen Sie den Detektor in der Rasterlade.

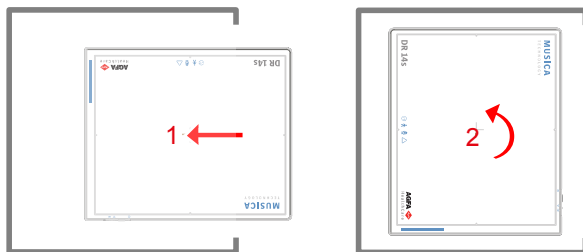


Abbildung 75: Ausrüstung im Röntgen-Wandstativ im Hochformat bei rechtsseitigem Einlegen

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

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



VORSICHT:

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

Themen:

- *Ausrüstung im Röntgentisch*
- *Ausrüstung im Röntgen-Wandstativ bei linksseitigem Einlegen*
- *Ausrüstung im Röntgen-Wandstativ bei rechtsseitigem Einlegen*

Ausrüstung im Röntgentisch

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

So verwenden Sie den Detektor im Hochformat:

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

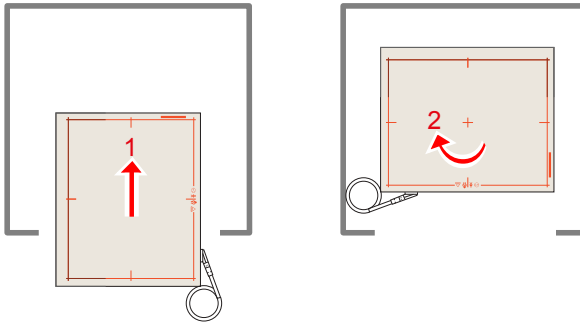


Abbildung 76: Ausrichtung im Röntgentisch im Hochformat

Ausrichtung im Röntgen-Wandstativ 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.

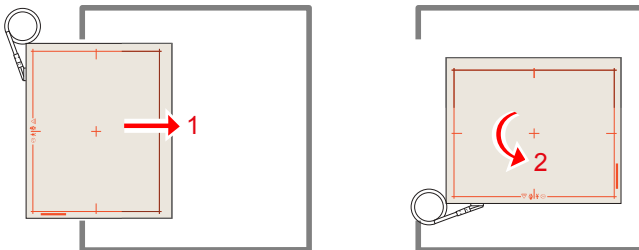


Abbildung 77: Ausrichtung im Röntgen-Wandstativ im Querformat bei linksseitigem Einlegen

Ausrichtung im Röntgen-Wandstativ bei rechtsseitigem Einlegen

- 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.

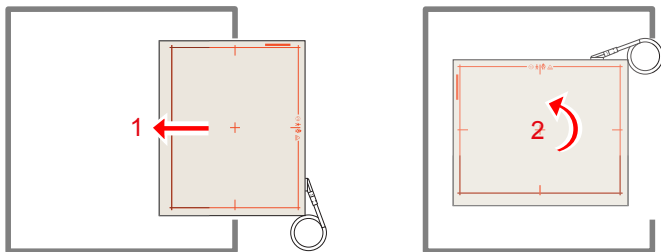


Abbildung 78: Ausrichtung im Röntgen-Wandstativ im Querformat bei rechtsseitigem Einlegen

Verwendung von DX-D 45C, DX-D 45G, XD 10, XD+10 nur außerhalb der Rasterlade

Verwenden Sie die Detektoren DX-D 45C und DX-D 45G, XD 10, XD+10 nur für freie Aufnahmen. Stellen Sie den Detektor nicht in die Rasterlade des Röntgentisches oder des Röntgen-Wandstativs.

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 zum Detektor und einen bestimmten Abstand zwischen Röntgenquelle und Detektor. Die Farbe des Handgriffs am Raster gibt an, für welchen Abstand das Raster verwendet wird.

So wechseln Sie das Raster an Röntgentisch oder Röntgen-Wandstativ:

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.



VORSICHT:

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



VORSICHT:

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 verminderter Bildqualität führen.



VORSICHT:

Ist das Raster nicht vollständig eingeschoben, 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 247

Themen:

- [Streustrahlenraster](#)
- [Farbanzeige des Brennfleckabstands des Rasters](#)
- [Rastererkennung](#)
- [Aufbewahrungsbox für DR-Detektor und Raster](#)

Streustrahlenraster





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

Informationen zu den technischen Daten von Streustrahlenrastern, die mit dem System und den DR-Detektoren kompatibel sind, finden Sie auf der Webseite von Agfa.

<http://www.agfahealthcare.com/global/en/library/overview.jsp?ID=54332498>

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.

Verwandte Links

[Rasterstatus](#) auf Seite 115

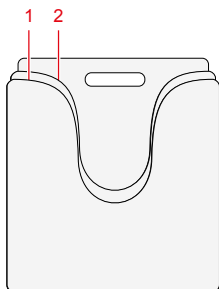
Aufbewahrungsbox für DR-Detektor und Raster

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.



VORSICHT:

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 79: Aufbewahrungsbox

Belichtungsautomatik (AEC, Automatic Exposure Control)

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

Die AEC verfügt über drei Sensorelemente (Ionisationskammern).

Die AEC ist an der Rasterlade des Röntgentisches und des Röntgen-Wandstativs 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. Soll eine Aufnahme ohne AEC gemacht werden, muss der Modus für eine freie Aufnahme verwendet werden, wobei der Detektor bzw. die Kassette außerhalb der Rasterlade platziert oder die AEC in der Softwarekonsole ausgeschaltet wird.

Die AEC wird während der Produktion mit Standardwerten kalibriert. Die AEC kann während der Installation erneut 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 Standardausrichtung der AEC-Sensoren auf dem Tisch entspricht einer Patientenausrichtung mit dem Kopf auf der linken Seite. Die Ausrichtung wird während der Installation des Systems bestimmt. Mit dem System wird ein Etikett zur Angabe der Patientenausrichtung auf dem Tisch geliefert.

Die kürzeste 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 vor allem für Flatfield-Aufnahmen, weniger für diagnostische Bilder.

Verwandte Links

[Technische Daten zur Belichtungsautomatik \(AEC\)](#) auf Seite 250

[Zusätzliche Kennzeichnungen am Röntgentisch](#) auf Seite 49

Minikonsole für den Röntgengenerator

Die Minikonsole für den Röntgengenerator ist in ihrer Funktionalität 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.

Themen:

- *Ein- und Ausschalten des Generators*
- *Röntgenröhren-Startmodi*
- *Meldungen und Warnsignale des Röntgengenerators*
- *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

[Minikonsole für den Röntgengenerator](#) auf Seite 28

Röntgenröhren-Startmodi

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.

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 131

[Minikonsole für den Röntgenerators](#) auf Seite 28

Themen:

- *Fehler Röntgengenerator*
- *Fehlernummern*

Fehler Röntgeneratore

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

In der Tabelle sind Maßnahmen zu den jeweiligen Fehlern aufgeführt.

- | | |
|---|---|
| A | Kundendienst benachrichtigen |
| B | Bei häufigem Auftreten Kundendienst benachrichtigen |
| C | Kann vom Bediener behoben werden |

Fehlernummern

Fehler Aktion	Bildschirm	Erläuterung
1 B	Röhre kV max.	Röhrenspannung zu hoch (> 166 kV/ 132 kV)
2 B	Steuerung A max	Laststrom zu hoch (> 250 A)
3 B	Röhre mA max.	Röhrenstrom zu hoch (> 900 A)
4 B	Röhre +-kV Diff.	Röhrenspannungsunterschied zwischen +URist und -URist > 15 kV
5 B	Röhre +-mA Diff.	Röhrenstromunterschied zwischen +IRist und -IRist > 100 mA
6 A	ROM-Test	ROM-Test Prüfsummenfehler
7 A	RAM-Test	RAM-Test Fehler
8 B	unbekannt	unbekannter Fehler
9 B	Kein Röhren-kV	Röhrenspannung < 10 kV nach 1 ms oder < 50 % nach 30 ms
10 B	Röhren-kV zu hoch	Röhrenspannung > Nennspannung + 25 %
11 B	Inverter-Überlastung	Konverter-Überlastung (> 150 000 WS)
12 B	sende Zeitüberschrei- tung	Serielle Schnittstelle übertrage Zeitüber- schreitung
13 A	E ² Prom Prüfsumme	E2PROM Prüfsummenfehler

Fehler Aktion	Bildschirm	Erläuterung
14 B	Überwachung	Überwachung-Fehler
15 B	erhalte Zeitüberschreitung	Serielle Schnittstelle erhält Zeitüberschreitung
16 A	E ² Prom Wartezeitüberschreitung	E2PROM Zugriffszeitüberschreitung
17 B	Filamentsystem	Heizungsfehler
18 A	DAP-System	Selbsttestfehler des Dosisflächenmesssystems
19 A	Filamentparameter	Abweichende Heizungsparameter in E2PROM
20 B	+ -15 V niedrig	+ -15 V außerhalb der Toleranz
21 B	+5 V niedrig	+5 V außerhalb der Toleranz
22 B	Taste ist an	Taste auf Bedienelement wurde während des Einschaltens gedrückt
23 B	XRAY-Schlüssel ist an	Belichtungs- oder Fluoroskopie-Taste auf Bedienelement wurde während des Einschaltens gedrückt
24 C	mAs max	Aktuelles Zeitprodukt in mAs hat Grenze erreicht
25 B	Belichtung zu kurz	Nicht in Verwendung.
26 B	Generator nicht bereit	Röhrenumschaltfehler
27 A	Wartungsintervall	Wartungsintervall für Wartung

Fehler Aktion	Bildschirm	Erläuterung
28 B	kein Röhren-mA	Röhrenstrom < 50 % nach 30 ms
29 B/C	Röhre > 70 °C	Haubentemperatur > 70 °C
30 -	zum Speichern der Daten „M“ drücken	-
31 B	„NOT“-Signal	„NOTFALL“-Sicherheitssignal aktiv
32 C	Tür offen	Türkontakt offen
33 C	Bel.-Zeit > 6,3 s	Belichtungszeit > 6,3 s
34 B/C	Bel.-Zeit > 3,2 s	Belichtungszeit > 3,2 s (Belichtungsautomatik)
35 B/C	Bel.-Zeit < 2 ms	Belichtungszeit < 2 ms (Belichtungsautomatik)
36 C	AEC Belichtungsunterbrechung	Belichtung durch Bediener abgebrochen (Belichtungsautomatik)
37 C	Dosis zu gering nach 50 ms	Dosis zu gering nach 50 ms (Belichtungsautomatik)
38 B	Pulsverzögerung zu lang	Belichtungspause zwischen zwei Pulsen > 2 s (Belichtungsautomatik)
39 C	Zeitüberschreitung der Aufn.-Vorbereitung	Zeitüberschreitung der Aufnahmevorbereitung
40 B	Zeitüberschreitung Gerät bereit	Zeitüberschreitung Gerät bereit
41 B	Zeitüberschreitung Starter	Zeitüberschreitung Normalgeschwindigkeitstarter

Fehler Aktion	Bildschirm	Erläuterung
42 B	Raster ist an	Raster aktiv in Ruhezustand
43 A	RTC Prüfsumme, Akku niedrig	RTC (Echtzeituhr) Fehler, RTC Akku ent- laden
44 B	Startersystem	Normalgeschwindigkeitsstarter falscher Strom
45 B	Kein Hauptstrom	Laststrom < 4 A nach 0,5 ms
46 C	Belichtung von Benut- zer angehalten	Belichtung von Bedienter abgebrochen
47 A	Controller – E ² prom prüfen	CPU E2Prom-Ausrichtung
48 B/C	Falsche Röhrenpositi- on	Röhrenpositionssensor
49 B	Röhre mA zu hoch	Röhrenstrom außerhalb der Toleranz
50 B	Gerät nicht bereit (CAN)	Gerät oder Geräteschnittstelle nicht bereit
51 A	Kein BUS-Signal vom AEC	Kein Stoppsignal von der automatischen Belichtungssteuerung
52 A	FLXIS nicht bereit	Keine Kommunikation mit der TV-Kette
53 B	Wärmeinhalt Anode > 100 %!	Max. Röhren-Wärmespeicherkapazität, Röhre herunterkühlen
61 B	Receiver Überlauf	Serielle Schnittstellenreceiver Buffer- Überlauf
62 B	Transmitter Überlauf	Serielle Schnittstellentransmitter Buffer- Überlauf

Fehler Aktion	Bildschirm	Erläuterung
63 B	Übertragungssystem	Fehler der seriellen Schnittstellensteuerung
64 B	CAN-System	CAN-Bus Übertragungsfehler
65 A	BUS-System	CAN-Bus Übertragung ist extrem gestört oder unterbrochen
67 B	Zeitüberschreitung SCB-Übertragung	Zeitüberschreitung Storz-Bussystem
68 A	Falsche SCB-Version	Storz Bussystemfehler

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

Schritt	mA	Schritt	mA
8	63	18	650 (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 Röntgengenerators, 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	-

	HFe 401 (40 kW)	HFe 501 (50 kW)	HFe 601 (65 kW)	HFe 801 (80 kW)
E7254FX	LSS: 400 mA HSS: 400 mA	LSS: 500 mA HSS: 500 mA	HSS: 650 mA	HSS: 800 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 233

Problembehebung

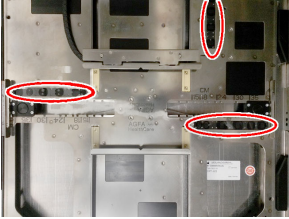
Themen:

- *Wiederherstellung der Verbindung zwischen Generator und NX nach Generatorausfall*
- *Automatische Kollimation immer zu breit oder zu schmal*
- *Fehler „Leere Rasterlade“, Fehler „Doppelbelichtung“*
- *NX verbindet sich aufgrund des ID-Tablets nicht mit dem Generator*
- *Keine Tischbewegung*
- *DR-Detektor überschreitet die maximale Betriebstemperatur*
- *DR-Detektor muss neu kalibriert werden*
- *System startet nicht vollständig, wenn sich der Kollimator in manuellem Modus befindet*
- *Tubuskopfanzeige zeigt einen Bildschirm zur Prüfung der Netzwerkverbindung an*
- *Grenzwerte von Röntgenparametern*

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 80: 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“, Fehler „Doppelbelichtung“

Details	<p>Die Belichtungstaste wurde gedrückt, aber es wurde keine Belichtung ausgeführt. Es wird kein Strahlungssymbol angezeigt. Das Vorbereitungssymbol wird angezeigt.</p> <ul style="list-style-type: none"> • CR: Auf der Softwarekonsole wird die Fehlermeldung 40 angezeigt. • DR: Es wird keine Fehlermeldung angezeigt. Auf der NX wird ein leeres Bild empfangen.
Grund	<p>Mögliche Ursachen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Die Funktionalität zur Vermeidung von Doppelbelichtungen ist aktiviert und die Kassette wurde nach der letzten Belichtung nicht entfernt. Dies trifft nur für CR zu. • In der gewählten Rasterlade ist keine Kassette oder kein Detektor eingelegt.
Kurzlösung	<ol style="list-style-type: none"> 1. Eine unbelichtete Kassette oder einen Detektor in die Rasterlade einlegen. 2. Die Fehlermeldung auf der Softwarekonsole bestätigen. Dies trifft nur für CR zu. 3. Klicken Sie auf der NX-Arbeitsstation auf Belichtung kopieren, um eine neue Miniaturansicht (DR) zu erstellen oder auf Bild hinzufügen klicken, um eine neue Belichtung hinzuzufügen.. 4. Wiederholen Sie die für den grundlegenden Arbeitsablauf beschriebenen Schritte.

NX verbindet sich aufgrund des ID-Tablets nicht mit dem Generator

Details	<p>Dies tritt bei einer DR-Installation in Kombination mit einem Digitizer auf, der ein ID-Tablet verwendet.</p> <p>Die NX-Anwendung und die Softwarekonsole können sich nicht mit dem Generator verbinden.</p> <p>Auf der Softwarekonsole wird eine Fehlermeldung angezeigt, dass keine Verbindung mit dem Generator hergestellt werden konnte.</p> <p>Ein Neustart der NX-Anwendung schafft keine Abhilfe.</p>
Grund	<p>Widersprüchliche Kommunikationssequenz während des Starts 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 NX wird eine Meldung angezeigt, 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

System startet nicht vollständig, wenn sich der Kollimator in manuellem Modus befindet

Details	System startet nicht vollständig, wenn sich der Kollimator in manuellem Modus befindet. Es wird eine Fehlermeldung angezeigt, die ein Problem mit dem Kollimator während des Startvorgangs angibt.
Grund	Der Schlüssel am Kollimator wurde nicht zurück in den automatischen Modus geschaltet. Das System prüft während des Startvorgangs die Kommunikation mit allen Komponenten. Wenn sich der Kollimator im manuellen Modus befindet, ist keine Kommunikation mit dem System verfügbar.
Kurzlösung	Stellen Sie den Schlüssel auf der Rückseite des Kollimators auf 'automatisch'. Starten Sie das System auf der Röntgengeneratorkonsole neu. Ein NX-Neustart ist nicht erforderlich.

Tubuskopfanzeige zeigt einen Bildschirm zur Prüfung der Netzwerkverbindung an

Details	<p>Die Tubuskopfanzeige zeigt nur den folgenden Bildschirm an.</p>   
Grund	Die Tubuskopfanzeige erkennt keine Netzwerkverbindung.
Kurzlösung	Prüfen Sie an der NX-Arbeitsstation, ob alle Netzwerk-kabel eingesteckt sind.

Grenzwerte von Röntgenparametern

Der Wechsel zwischen kleiner und großer Brennweite kann eine Verzögerung von wenigen Sekunden haben, um das Filament vor dem Umschalten aufzuwärmen.

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 vom System erreicht werden können; die Belichtungszeit liegt nicht unter 1 ms oder der mAs-Wert liegt nicht unter 0,5 mAs. 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.

Wenn die Grenzwerte von Röntgenparametern erreicht sind, kann ein Wert eines Röntgenparameters nicht erhöht oder verringert werden, bzw. ein anderer Wert kann automatisch angepasst werden:

- **Grenzwerte von Röntgenparametern.** Ein maximaler oder minimaler Grenzwert der Röntgenparameter wurde erreicht. Der Wert kann nicht erhöht oder verringert werden.
- **Grenzwert der Generatorleistung.** Der Grenzwert der Generatorleistung (kV x mA) wurde erreicht. Der Wert des ausgewählten Parameters kann nicht erhöht werden. Wenn der Wert eines anderen Parameters erhöht wird, wird der Wert des ersten Parameters automatisch verringert, um den mAs-Wert konstant zu halten.
- **Raumladung.** Der Grenzwert der Raumladung der ausgewählten Röntgenröhre wird durch Ändern der kV- oder mA-Werte erreicht. Es wird eine Informationsmeldung angezeigt.
- **Augenblicksleistung.** Der Grenzwert der Augenblicksleistung der Röntgenröhre (Nennwertgrenze oder momentane Überhitzung der Röntgenröhre) wird durch Auswahl einer Technik erreicht. Es wird eine Informationsmeldung angezeigt.

Produktinformationen

Themen:

- *Kompatibilität*
- *Anschlussfähigkeit*
- *Einhaltung von Vorschriften*
- *Geräteklassifizierung*
- *Schutz von Patientendaten*
- *Produktreklamationen*
- *Umweltschutz*
- *Systemdokumentation*
- *Schulung*
- *Technische Daten*
- *Anmerkungen zur HF-Emission und Störfestigkeit*

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 geltenden gesetzlichen Bestimmungen und Vorschriften übereinstimmen, die innerhalb der Zuständigkeit rechtskräftig sind.

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 (Bilddarstellung-/Datenverwaltung) und ein Hardcopy-Gerät (Bilddarstellung) angeschlossen werden.



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

Verwandte Links

[Konfiguration](#) auf Seite 16

Einhaltung von Vorschriften

Das System entspricht spezifischen Richtlinien und Normen.

Themen:

- *Allgemeines*
- *Sicherheit*
- *Elektromagnetische Verträglichkeit*
- *Röntgenstrahlungssicherheit*
- *Röntgenstrahlungsgenauigkeit*
- *Einhaltung von Umweltvorschriften*
- *Biokompatibilität*
- *Gebrauchstauglichkeit*

Allgemeines

- 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
- ISO 14971

Sicherheit

- IEC 60601-1
- AAMI ES 60601-1
- CSA C 22.2 Nr. 60601-1

Elektromagnetische Verträglichkeit

- IEC 60601-1-2, EN 60601-1-2

Themen:

- *Für USA*
- *Für Kanada*

Für 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 der Installationsanleitung 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.

Röntgenstrahlungssicherheit

- IEC 60601-1-3
- IEC 60601-2-54

- IEC 60601-2-28

Für USA

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

Röntgenstrahlungsgenauigkeit

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

Gebrauchstauglichkeit

- IEC/EN 62366
- IEC/EN 60601-1-6

Geräteklassifizierung

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

Tabelle 30: 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 Anwendungsteil vom Typ B bietet einen speziellen Schutzgrad gegen Stromschlag, insbesondere hinsichtlich des zulässigen Kriechstroms und der Zuverlässigkeit der Schutzerdung.
Eindringen von Wasser	IP10 Dieses Gerät ist nicht gegen ein Eindringen von Wasser geschützt.
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.
Funktionsweise	Kontinuierlicher Betrieb.

Verwandte Links

[Reinigung und Desinfektion](#) auf Seite 56

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.

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

Umweltschutz



Abbildung 81: WEEE-Symbol

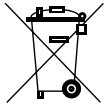


Abbildung 82: Akkusymbol

WEEE-Endverbraucherhinweis

Mit der Richtlinie über Elektro- und Elektronikaltgeräte (WEEE) sollen Elektro- und Elektronikabfälle vermieden und die Wiederverwendung, das Recycling und andere Formen der Verwertung gefördert werden. Aus diesem Grund müssen Elektro- und Elektronikabfälle gesammelt, verwertet und wiederverwendet oder recycelt werden.

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

Hinweis zu Batterien/Akkus

Das Batterie-/Akkusymbol auf Produkten und/oder Begleitdokumenten besagt, dass Altbatterien/Altakkus nicht wie allgemeine Haushaltsabfälle behandelt oder mit diesen gemischt werden dürfen. Das Batterie-/Akkusymbol auf Batterien/Akkus oder deren Verpackung wird ggf. zusammen mit einem chemischen Symbol verwendet. Ist ein chemisches Symbol angegeben, weist dies auf das Vorhandensein der entsprechenden chemischen Substanzen hin. Enthalten Ihr Gerät oder ausgetauschte Ersatzteile Batterien

oder Akkus, sind diese gemäß den lokalen Bestimmungen getrennt zu entsorgen.

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

Systemdokumentation

Die Benutzerdokumentation zum DR 400 umfasst:

- Benutzerdokumentation zum DR 400 auf CD (digitaler Datenträger)
- Benutzerdokumentation für die MUSICA Acquisition Workstation (NX) auf USB-Speicherstick (digitaler Datenträger)
- Benutzerdokumentation für die unterstützten DR-Detektoren

Die Benutzerdokumentation zum DR 400 auf CD beinhaltet:

- Die Bedienungsanleitung zum DR 400 (dieses Dokument)
- Expertenhandbuch für die DR-Detektorkalibrierung des DX-D, Dokument 0134

Weitere auf der DR 400-Dokumentations-CD verfügbare Dokumente:

- DFP-Datenblatt
- Röntgenröhrendokumentation
- Kollimatordatenblatt
- AEC-Datenblatt
- Bedienungsanleitung des Röntgenerators
- Testbericht für IEC 60601-1-3
- Testbericht für DIN 6868-150

Die Dokumentation ist zusammen mit dem System aufzubewahren, um ein einfaches Nachschlagen zu ermöglichen.

In diesem Handbuch wird die umfassendste Konfiguration beschrieben, einschließlich der maximalen Anzahl von Optionen und sämtlichen Zubehörs. Möglicherweise wurde nicht jede beschriebene Funktion, Option oder Zubehör für ein bestimmtes Gerät erworben oder lizenziert.

Die technische Dokumentation finden Sie in der Servicedokumentation des Produktes, die Sie von Ihrem lokalen Support-Partner beziehen können.

Die aktuellste Version dieses Dokuments ist verfügbar über <http://www.agfahealthcare.com/global/en/library/index.jsp>

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.

Technische Daten

Themen:

- *Technische Daten zum DR 400*
- *Technische Daten zum Generator*
- *Technische Daten zu Röntgentisch und Röntgenröhrenstativ*
- *Technische Daten zum Röntgen-Wandstativ*
- *Technische Daten zur Röntgenröhre*
- *Technische Daten zur Rasterlade*
- *Technische Daten zur Belichtungsautomatik (AEC)*
- *Technische Daten zum manuellen Kollimator*
- *Technische Daten zum automatischen Kollimator*
- *Technische Daten zum Dosisflächenprodukt-Messgerät (IBA-DFP)*
- *Technische Daten zum Dosisflächenprodukt-Messgerät (Vacutec-DFP)*
- *Feststehender DR-Detektor*
- *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 N.V. Septestraat 27 2640 Mortsel, Belgien	
Typ	5520/XXX	
Netzanschluss 400 V Y-Quelle	400 V 3 N~ 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 s)/Leistung	400 V	480 V
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
Standby-Stromverbrauch	max. 3,3 A	
Tischbewegung (mit Volllast von 320 kg)	max. 7,0 A	
Permanente Filterung		
Röntgenröhre E7254FX	2,8 mm Al bei 75 kVp (+ 0,2 mm Al mit im Kollimator integriertem DFP-Messgerät)	
Röntgenröhre E7884X und E7252X	2,9 mm Al bei 75 kVp (+ 0,2 mm Al mit im Kollimator integriertem DFP-Messgerät)	
Röntgenröhre E7869X	3,1 mm Al bei 75 kVp	

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

Umgebungsbedingungen

Tabelle 31: Umgebungsbedingungen für das Röntgensystem

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

Für die allgemeinen Umgebungsbedingungen für das System sollten die Umgebungsbedingungen für den DR-Detektor oder die Bildplatte berücksichtigt werden. Die Umgebungsbedingungen für den DR-Detektor oder die Bildplatte finden Sie in der Bedienungsanleitung des DR-Detektors. Wird der DR-Detektor oder die Bildplatte in der DR-Rasterlade verwendet, muss berücksichtigt werden, dass die Temperatur im Inneren der DR-Rasterlade um bis zu 5 Grad Celsius höher als die Temperatur im Röntgenraum sein kann.

Verwandte Links

[Umgebungsbedingungen für den feststehenden DR-Detektor](#) auf Seite 257

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 208


Technische Daten zu Röntgentisch und Röntgenröhrenstativ

Hersteller	Agfa N.V. Septestraat 27 2640 Mortselsel, 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	
Röntgentisch mit fester Höhe	140 cm x 77 cm x 70 cm (B x T x H)
Höhenverstellbarer Röntgentisch	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 Querachse 24 cm
Maximale SID	110 cm (bei 70 cm Tischhöhe) 130 cm (bei 55 cm Tischhöhe, nur höhenverstellbarer Röntgentisch)
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	$\leq 0,7$ 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	
Röntgentisch mit fester Höhe	290 kg
Höhenverstellbarer Röntgentisch	350 kg
Säule des Röntgenröhrenstativs	120 kg
Arm des Röntgenröhrenstativs	25 kg
Röntgenröhre plus Kollimator (max. Gewicht)	40 kg
Höchstlast auf dem Röntgentisch	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)	$\pm 110^\circ$ mit mechanischen Rastungen bei 0° , $\pm 45^\circ$, $\pm 90^\circ$
Drehung um den Winkel beta (Schwenken des Röntgenröhrenarms um die Achse des Röntgenröhrenstativs)	$\pm 90^\circ$ mit mechanischen Rastungen bei 0° , $\pm 45^\circ$, $\pm 90^\circ$

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

Technische Daten zum Röntgen-Wandstativ

Hersteller	Agfa 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	
Höhe	2 245 mm
Breite	610 mm (nur vorderes Bedienfeld) 715 mm (mit Kippgriffen) 825 mm (mit Handgriffen für Patient)
Tiefe	380 mm (vertikales Wandstativ) 640 mm (kippbares Wandstativ) 730 mm (vertikales Wandstativ mit Abstandhalter) 990 mm (kippbares Wandstativ mit Abstandhalter)
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 festgelegt)
Abstand zwischen vorderem Bedienfeld und Detektor (*)	48 mm

Aluminiumäquivalent in mm für vorderes Bedienfeld	$\leq 0,7$ 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	
Gewicht	157 kg (vertikales Wandstativ) 196 kg (kippbares Wandstativ) 166 kg (vertikales Wandstativ mit Abstandshalter) 205 kg (kippbares Wandstativ mit Abstandshalter)
Maximale Last auf der Rasterlade	32 kg
Maximale Last auf den Bremsen für vertikale Bewegungen	250 N

(*) Bestimmte Werte gelten in China nicht als technische Daten des Systems

Technische Daten zur Röntgenröhre

Hersteller	<p>Canon Electron Tubes & Devices Co., Ltd.</p> <p>1385 Shimoishigami</p> <p>Otawara-Shi, Tochigi-Ken 324-8550 Japan</p>
E7884X	<p>Röntgenröhre 12°</p> <p>150 kVp</p> <p>Duale Fokuspunkte 0,6 und 1,2 mm</p> <p>300 KHU</p> <p>LS 20/50 kW (50 Hz) 22/54 kW (60 Hz)</p> <p>7,24 x 10⁶ mAh@150 kVp Maximallast</p>
E7252X	<p>Röntgenröhre 12°</p> <p>150 kVp</p> <p>Duale Fokuspunkte 0,6 und 1,2 mm</p> <p>300 KHU</p> <p>LS 14/41 kW (50 Hz) 16/45 kW (60 Hz)</p> <p>HS 27/75 kW (180 Hz)</p> <p>7,24 x 10⁶ mAh@150 kVp Maximallast</p>
E7254FX	<p>Röntgenröhre 12°</p> <p>150 kVp</p> <p>Duale Fokuspunkte 0,6 und 1,2 mm</p> <p>400 KHU</p> <p>LS 22/55 kW (50 Hz) 23/60 kW (60 Hz)</p> <p>HS 40/102 kW (180 Hz)</p> <p>9,66 x 10⁶ mAh@150 kVp Maximallast</p>
E7869XX	<p>Röntgenröhre 12°</p>

150 kVp

Duale Fokuspunkte 0,6 und 1,2 mm

600 KHU

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

HS 40/100 kW (180□Hz)

14,49 x 10⁶ mAh@150 kVp Maximal-
last

Technische Daten zur Rasterlade

Hersteller	Agfa N.V. Septestraat 27 2640 Mortsel, Belgien
Typ	
BT-Cassette-T-001	5523/100
BT-Cassette-T-GSS-001	5523/110
CASS BUCKY TABLE W/O ACSS INCL DET CHARG	5523/115
BT-Cassette-T-ACSS-001	5523/120
CASS BUCKY TABLE ACSS INCL DET CHARG	5523/125
BT-Cassette-WS-L-001	5523/200
BT-Cassette-WS-GSS-L-001	5523/210
CASS BUCKY WS LL W/O ACSS INCL DET CHARG	5523/215
BT-Cassette-WS-ACSS-L-001	5523/220
CASS BUCKY WS LL ACSS INCL DET CHARG	5523/225
BT-Cassette-WS-R-001	5523/250
BT-Cassette-WS-GSS-R-001	5523/260
CASS BUCKY WS RL W/O ACSS INCL DET CHARG	5523/265
BT-Cassette-WS-ACSS-R-001	5523/270
CASS BUCKY WS RL ACSS INCL DET CHARG	5523/275
BT-Fixed-T-001	5523/300
BT-Fixed-WS-L-001	5523/310
BT-Fixed-WS-R-001	5523/320

Abmessungen

Abmessungen Röntgentisch	65,5 cm x 60,0 cm x 8,0 cm (B x L x H)
Abmessungen Röntgen-Wandstativ	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 im Röntgentisch	23,5 kg
Rasterlade für DR-Detektor bzw. CR-Kassette im Röntgen-Wandstativ	26,0 kg
Rasterlade des DX-D mit fest installiertem DR-Detektor	13 kg
Elektrischer Anschluss (Typ 5523/100, 5523/200, 5523/250)	
Betriebsspannung	24 V DC
Betriebsstrom	80 mA
Elektrischer Anschluss (Typ 5523/110, 5523/120, 5523/210, 5523/220, 5523/260, 5523/270, 5523/300, 5523/310, 5523/320)	
Betriebsspannung	24 V DC
Betriebsstrom	375 mA
Elektrischer Anschluss (Typ 5523/115, 5523/125, 5523/215, 5523/225, 5523/265, 5523/275)	
Betriebsspannung	24 V DC
Betriebsstrom	1,375 mA
Ladedauer des Akkus des DR-Detektors	maximal 4 Stunden
Unterstützte Größen	
Unterstützte Größen	15 x 30 bis 43 x 35 in Hoch- und Querformatausrichtung

Nutzungsdauer	
Erwartete Lebensdauer der Rasterlade	10 Jahre

Technische Daten zur Belichtungsautomatik (AEC)

Tabelle 32: Varex-AEC-Ionisationskammer

Hersteller	Varex Imaging Americas Corp. 3835 Carnation Street Franklin Park, IL 60131 U.S.A.
Unterstützter Typ	ICX1945B
Beschreibung	3-Feld-Ionisationskammer mit Elektronik
Maximale Dosisleistung	1,250 $\mu\text{Gy/s}$
Zeitspanne für Belichtungen	1 ms bis 6 s
Aluminiumäquivalent in mm	0,35 mm bei 100 kV (ohne Filtration)
Abmessungen	45 cm x 45 cm x 0,8 cm (B x L x H)

Tabelle 33: VacuTec-AEC-Ionisationskammer

Hersteller	VacuTec Messtechnik GmbH Dornblüthstraße 13 D-01277 Dresden, Deutschland
Unterstützter Typ	70 145
Beschreibung	3-Feld-Ionisationskammer 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)

Technische Daten zum manuellen 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	0 mm Al 2 mm Al 1 mm Al + 0,1 mm Cu 1 mm Al + 0,2 mm 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

Technische Daten zum automatischen 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	0 mm Al 2 mm Al 1 mm Al + 0,1 mm Cu 1 mm Al + 0,2 mm 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 (IBA-DFP)

Hersteller	IBA Dosimetry GmbH Bahnhofstraße 5 D – 90592 Schwarzenbruck
Unterstützter Typ	120-131 HS/RS485
Dosisflächenproduktbereich	(0,1 ... 99999999,99) $\mu\text{Gy} \times \text{cm}^2$
Minimaler Anzeigewert	0,01 cGy $\times \text{cm}^2$
Aktive Fläche	14,0 cm x 14,0 cm
Abmessungen	17,9 cm x 16,6 cm x 1,7 cm (B x T x H)
Gewicht	ca. 220 g

Umrechnungsfaktoren für die Verwendung des DFP-Messgeräts in hohen Höhenlagen	
Umgebungsbedingungen	Umrechnungsfaktor
75 kPa (ca. 2 500 m) 0 °Celsius	1,26
75 kPa (ca. 2 500 m) 20 °Celsius	1,35
70 kPa (ca. 3 000 m) 0 °Celsius	1,35
70 kPa (ca. 3 000 m) 20 °Celsius	1,45

Technische Daten zum Dosisflächenprodukt-Messgerät (Vacutec-DFP)

Hersteller	VacuTec Messtechnik GmbH Dornblühstraße 13 D -01277 Dresden, Deutschland
Unterstützter Typ	VacuDAP 2004
Dosisflächenproduktbereich	(1,0 ... 9999999,9) cGy x cm ²
Minimaler Anzeigewert	0,1 cGy x cm ²
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	270 g

Umrechnungsfaktoren für die Verwendung des DFP-Messgeräts in hohen Höhenlagen	
Umgebungsbedingungen	Umrechnungsfaktor
75 kPa (ca. 2 500 m) 0 °Celsius	1,26
75 kPa (ca. 2 500 m) 20 °Celsius	1,31
70 kPa (ca. 3 000 m) 0 °Celsius	1,35
70 kPa (ca. 3 000 m) 20 °Celsius	1,40

Feststehender DR-Detektor

Es werden zwei Typen von feststehenden Detektoren unterstützt.

Themen:

- [Technische Daten zum feststehenden DR-Detektor](#)
- [Technische Daten zum feststehenden DR-Detektor](#)

Technische Daten zum feststehenden DR-Detektor

Hersteller	
Hersteller des DR-Detektors	Varex Imaging Corporation, 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	6 A
Netzfrequenz	47-63 Hz
Stromverbrauch	
Maximale Leistungsaufnahme	45 W
Aufwärmzeit	
	1 Stunde
Durchsatz	
Maximale Anzahl der Bildaufnahmen	150 Aufnahmen pro Stunde
Pixelmatrix	
Pixelgröße	139 μm (H,V)
Pixelmatrix	3 072 (H) x 3 072 (V)

Aktive Pixelmatrix	3 056 (H) x 3 056 (V)
Füllichte	100 %
Detektortyp	Amorphes Silizium
Größe des aktiven Bereichs	42,7 cm (H) x 42,7 cm (V)
Zuverlässigkeit	
Geschätzte Nutzungsdauer des Produkts (bei regelmäßiger Wartung und Pflege gemäß den Anweisungen von Agfa)	100 000 RAD

Technische Daten zum feststehenden DR-Detektor

Hersteller	
Hersteller des DR-Detektors	THALES AVS FRANCE SAS 460 Rue du Pommarin – BP122 38430 MOIRANS Frankreich
Unterstützte Modelle	
Pixium RAD 4343 C (Pixium 4343RC) Pixium RAD 4343 C-E	CsI-Umwandlungsschirm
Pixium RAD 4343 G (Pixium 4343RG) Pixium RAD 4343 G-E	GOS-Umwandlungsschirm
Elektrischer Anschluss	
Betriebsspannung	+24 V 3,5 A DC
Aufwärmzeit	
	5 Minuten
Durchsatz	
Maximale Anzahl der Bildaufnahmen	150 Aufnahmen pro Stunde
Zuverlässigkeit	
Geschätzte Nutzungsdauer des Produkts (bei regelmäßiger Wartung und Pflege gemäß den Anweisungen von Agfa)	100 Gy

Pixelmatrix	Pixium RAD 4343 C	Pixium RAD 4343 G	Pixium RAD 4343 C-E	Pixium RAD 4343 G-E
Pixelgröße	148 μm (H,V)			
Pixelmatrix	2 880 (H) x 2 880 (V)			
Aktive Pixelmatrix	2 869 (H) x 2 874 (V)		2 860 (H) x 2 874 (V)	
Füllichte	100 %			
Detektortyp	Amorphes Silizium			
Größe des aktiven Bereichs	426,6 mm (H) x 425,4 mm (V)		426,24 mm (H) x 426,24 mm (V)	

Umgebungsbedingungen für den feststehenden DR-Detektor

Pixium RAD 4343 C

Umgebungsbedingungen (bei Normalbetrieb)	
Temperatur (Umgebung)	zwischen -15 ° und 35 °Celsius
Luftfeuchtigkeit Luftdruck Maximale Höhenlage	Siehe Umgebungsbedingungen für das Röntgensystem

	Minimum	Maximum
Abstand zur Kalibrierungstemperatur	-6 °C	+6 °C
Abstand zum Kalibrierungsdruck	-100 mbar	+100 mbar

Pixium RAD 4343 C-E

Umgebungsbedingungen (bei Normalbetrieb)	
Temperatur (Umgebung)	zwischen -15 ° und 35 °Celsius
Luftfeuchtigkeit	Siehe Umgebungsbedingungen für das Röntgensystem
Luftdruck	
Maximale Höhenlage	

	Minimum	Maximum
Abstand zur Kalibrierungstemperatur	-10 °C	+ 10 °C
Abstand zum Kalibrierungsdruck	-100 mbar	+ 100 mbar

Pixium RAD 4343 G, Pixium RAD 4343 G-E

Umgebungsbedingungen (bei Normalbetrieb)	
Temperatur (Umgebung)	zwischen 15 ° und 40 °Celsius
Luftfeuchtigkeit	Siehe Umgebungsbedingungen für das Röntgensystem
Luftdruck	
Maximale Höhenlage	

	Minimum	Maximum
Abstand zur Kalibrierungstemperatur	-10 °C	+ 10 °C
Abstand zum Kalibrierungsdruck	-100 mbar	+ 100 mbar

Verwandte Links

[Umgebungsbedingungen](#) auf Seite 237

Technische Daten zum tragbaren DR-Detektor

Weitere Informationen dazu finden Sie im Benutzerhandbuch des DR-Detektors.

Technische Daten zur NX-Arbeitsstation

Elektrischer Anschluss	
Betriebsspannung	90 – 263 VAC
Netzspannungssicherung	5,5 A
Netzfrequenz	47-63 Hz
Stromverbrauch	
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

Hiermit wird zertifiziert, dass das Gerät gemäß EN 55011 für Geräte der Klasse A und gemäß den FCC-Bestimmungen CR47, Teil 15, Klasse A funkentstört ist.

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.

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 der Bedienungsanleitung installiert und verwendet, kann es zu Funkstörungen führen. Der Betrieb dieses Geräts in Wohngebieten kann u. U. Funkstörungen verursachen, wobei der Benutzer diese Funkstörungen auf seine eigenen Kosten beheben muss.



WARNUNG:

Das Gerät ist nur zur Verwendung durch Fachpersonal gedacht. Dieses Gerät kann zu Funkstörungen führen und den Betrieb in der Nähe stehender Geräte stören. Es sind eventuell Maßnahmen wie z. B. eine Neuausrichtung oder Umstellung des Geräts oder eine Abschirmung des Standorts erforderlich.



WARNUNG:

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

Dieses Gerät ist für den Betrieb im nachstehend beschriebenen elektromagnetischen Umfeld bestimmt. Der Benutzer sollte darauf achten, dass das Gerät unter diesen Umgebungsbedingungen verwendet wird.

Messung der Funkfrequenzemissionen	Niveau	Richtlinien für das elektromagnetische Umfeld
Hochfrequenz-Funkfrequenzemissionen gemäß CISPR 11	Gruppe 1	Das Gerät verwendet Hochfrequenzenergie nur für die geräteeigenen Funktionen. Aus diesem Grund sind seine Hochfrequenz-Funkfrequenzemissionen sehr gering. Es ist unwahrscheinlich, dass benachbarte elektronische Geräte dadurch gestört werden.

Hochfrequenz-Funkfrequenzemissionen gemäß CISPR 11	Klasse A	Durch seine Emissionsmerkmale eignet sich dieses Gerät zur Verwendung in Industriebereichen und Krankenhäusern (CISPR 11 Klasse A). Wird es in einem Wohngebiet verwendet (wofür in der Regel CISPR 11 Klasse B erforderlich ist), kann dieses Gerät unter Umständen keinen ausreichenden Schutz für HF-Kommunikationsgeräte bieten. Der Benutzer muss ggf. Minderungsmaßnahmen wie eine Umstellung oder Neuausrichtung des Geräts vornehmen.
Oberwellenemissionen gemäß IEC 61000-3-2	Klasse A	
Spannungsschwankungen/Flimmern gemäß IEC 61000-3-3	Erfüllt	

Das DR 400 wird im Gesundheitswesen/in der Radiologie verwendet. Die Umgebungsbedingungen sind im Benutzerhandbuch angegeben.

Dieses Gerät wurde zur Verwendung im Gesundheitswesen wie oben beschrieben getestet. Trotzdem kann die HF-Emission und Störfestigkeit durch angeschlossene Datenkabel je nach ihrer Länge und jeweiligen Installation beeinflusst werden.

Störfestigkeit	Prüfniveau von medizinischen Geräten für den professionellen Gebrauch und grundlegende EMV-Standards	Richtlinien für das elektromagnetische Umfeld
Elektrostatische Entladung gemäß IEC 61000-4-2	± 8 kV Kontaktentladung $\pm 2, 4, 8, 15$ kV Luftentladung	Böden sollten aus Holz, Beton oder Keramikfliesen bestehen. Besteht der Boden aus synthetischem Material, muss die relative Luftfeuchtigkeit bei mindestens 30 % liegen.
Schnelle Überspannungsspitzen (Transienten/Bursts) gemäß IEC 61000-4-4	± 2 kV Netzkabel ± 1 kV Datenleitungen	Die Qualität der Spannungszufuhr sollte einer normalen gewerblichen oder klinischen Umgebung entsprechen.
Stoßspannung (Spannungsspitzen) gemäß IEC 61000-4-5	± 1 kV Spannung Leitung zu Leitung ± 2 kV Spannung Leitung zu Erdung	Die Qualität der Spannungszufuhr sollte der Spannung in einer normalen gewerblichen oder klinischen Umgebung entsprechen.

Spannungseinbrüche, Kurzzeitunterbrechungen und Spannungsschwankungen gemäß IEC 61000-4-11	<ul style="list-style-type: none"> • 0 % U_r für ½ Zeitraum • 0 % U_r für 1 Zeitraum • 70 % U_r (30 % Einbruch von U_r) für 25 Zeiträume bei 0° • 0 % U_r für 250 Zeiträume 	<p>Die Qualität der Spannungszufuhr sollte der Spannung in einer normalen gewerblichen oder klinischen Umgebung entsprechen.</p> <p>Soll das Gerät auch bei unterbrochener Stromzufuhr im Dauerbetrieb arbeiten, empfiehlt es sich, eine unterbrechungsfreie Stromversorgung oder einen Akku zu verwenden.</p>
Magnetfeld bei der Netzspannung (50/60 Hz) gemäß IEC 61000-4-8	30 A/m	Das Magnetfeld bei der Netzspannung sollte den normalen Werten in einer kommerziellen und klinischen Umgebung entsprechen.
HINWEIS: U_r ist der Wechselstrom im Netzwerk vor Anwendung des Prüfniveaus.		

Dieses Gerät ist für den Betrieb im nachstehend beschriebenen elektromagnetischen Umfeld bestimmt. Der Benutzer sollte darauf achten, dass das Gerät unter diesen Umgebungsbedingungen verwendet wird.

Prüfungen der Störfestigkeit	Prüfniveau von medizinischen Geräten für den professionellen Gebrauch und grundlegende EMV-Standards	Elektromagnetisches Umfeld Empfohlener Schutzabstand:
Variablen für die leitungsgebundene Störspannung gemäß IEC 61000-4-6	3 V 150 kHz bis 80 MHz 6 V in ISM-Frequenzbändern	
Variablen für die abgestrahlte Störspannung gemäß IEC 61000-4-3	3 V/m 80 MHz bis 2,7 GHz	
HF-Kommunikation	Siehe Abschnitt „Störfestigkeit zu kabellosen HF-Kommunikationsgeräten“	

		<p>In der Nähe von Geräten mit dem folgenden Symbol können Störungen auftreten:</p> 
--	--	---

Die Feldstärke von stationären Sendern wie Basisstationen von Funktelefonen, Mobilsendern für ländliche Gebiete, Amateurstationen, AM- und FM-Funksendern 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. Übersteigt die Feldstärke des Geräts das oben angegebene vereinbarte Niveau, muss das Gerät im Hinblick auf seinen normalen Betrieb am jeweiligen Einsatzort beobachtet werden. Bei ungewöhnlichen Leistungsmerkmalen müssen u. U. weitere Schritte wie beispielsweise eine Neuausrichtung des Geräts vorgenommen werden.

Dieses Gerät ist für den Betrieb in einem elektromagnetischen Umfeld gedacht, in dem die Variablen für die abgestrahlte Störspannung überwacht werden. Der Benutzer des Geräts kann elektromagnetische Störungen dadurch vermeiden, dass er den nachstehend empfohlenen Mindestabstand zwischen tragbaren und mobilen HF-Kommunikationsgeräten (Sendern) und dem Gerät gemäß der maximalen Ausgangsleistung der Kommunikationsgeräte einhält. Siehe dazu auch den Abschnitt über Vorkehrungen in Bezug auf die elektromagnetische Verträglichkeit (EMV).

Empfohlene Sicherheitsabstände zwischen tragbaren und mobilen HF-Kommunikationsgeräten (Sendern) und dem Gerät			
Nennleistung des Senders W	Schutzabstand gemäß Frequenz der Funkfrequenzemissionen m		
	150 kHz bis 80 MHz $d = 1,0 \sqrt{P}$	80 MHz bis 800 MHz $d = 0,3 \sqrt{P}$	800 MHz bis 2,7 GHz $d = 0,3 \sqrt{P}$
0,01	0,1	0,05	0,05
0,1	0,32	0,1	0,1
1	1,0	0,3	0,3
10	3,2	1,0	1,0

Der Abstand lässt sich anhand der Gleichung für die jeweilige Spalte bestimmen.

P ist die Nennleistung des Senders in Watt (W) gemäß den herstellerseitigen Angaben auf dem Sender, und zwar nur für Sender, deren Nennleistung in der Tabelle oben nicht angeführt ist.

HINWEIS: Diese Richtlinien gelten u. U. nicht immer. Die Streuung von elektromagnetischen Wellen wird durch die Absorption und Reflexion von Gebäuden, Gegenständen und Menschen beeinflusst.

Verwandte Links

[*Kabel, Wandler und Zubehör*](#) auf Seite 269

Themen:

- [*Störfestigkeit zu drahtlosen HF-Kommunikationsgeräten*](#)
- [*Vorkehrungen in Bezug auf die elektromagnetische Verträglichkeit \(EMV\)*](#)
- [*Kabel, Wandler und Zubehör*](#)
- [*Wartung an EMV-relevanten Teilen*](#)

Störfestigkeit zu drahtlosen HF-Kommunikationsgeräten

ISM-Frequenzband (MHz)	Dienst	Abstand (m)	Niveau der Störfestigkeitsprüfung (V/m)
300 – 390	TETRA 400	0,3	27
430 – 470	GMRS 460; FRS 460	0,3	28
704 – 787	LTE Band 13, 17	0,3	9
800 – 960	GSM 800/900; TETRA 800, IDEN 820; COMA 850; LTE Band 5	0,3	28
1 700 – 1 990	GSM 1800; COMA 1900; GSM 1900; DECT; LTE Band 1, 3, 4, 25; UMTS	0,3	28
2 400 – 2 570	Bluetooth; WLAN; 802.11 b/g/n; RFID 2450; LTE Band 7	0,3	28
5 100 – 5 800	WLAN 802.11 a/n	0,3	9

Vorkehrungen in Bezug auf die elektromagnetische Verträglichkeit (EMV)



WARNUNG:

Die Verwendung dieses Geräts neben oder auf anderen Geräten sollte vermieden werden, da dies zu Betriebsstörungen führen kann. Ist eine solche Verwendung erforderlich, sollten beide Geräte beobachtet werden, um den ordnungsgemäßen Betrieb sicherzustellen.



WARNUNG:

Tragbare HF-Kommunikationsgeräte (auch Peripheriegeräte wie Antennenkabel und externe Antennen) sollten in einem Abstand von mindestens 30 cm (12 Zoll) zu Teilen des Systems einschließlich vom Hersteller angegebenen Kabeln verwendet werden. Anderenfalls kann es zu einer Leistungsminderung dieses Geräts kommen.



WARNUNG:

Die DR-Detektoren können durch andere Geräte gestört werden.

Kabel, Wandler und Zubehör

Kabel, Wandler und Zubehör, die geprüft wurden und die Ergänzungsnorm IEC 60601-1-2 (EMV) erfüllen:



VORSICHT:

Die Verwendung von nicht angegebenem oder vom Hersteller des Geräts mitgeliefertem Zubehör, Wandlern und Kabeln kann zu einer erhöhten elektromagnetischen Emission oder verminderten elektromagnetischen Störfestigkeit dieses Geräts und somit zu einem unsachgemäßen Betrieb führen.

von; zu	Typ; Maximale Länge	Anmerkung
Transferpunkt Tisch; Transferpunkt Wandstativ	10 x AWG21 (0,5 mm ²) ; 20 m	nicht abge- schirmt
Kontrollraum (Lichtdruckschal- ter); Tisch-Eingangsklemme	2 x AWG21 (0,5 mm ²) 15 m	nicht im Liefer- umfang des Sys- tems
Kontrollraum (Lampe rot); Tisch-Eingangsklemme	2 x AWG18 (1,0 mm ²); 15 m	nicht im Liefer- umfang des Sys- tems
Kontrollraum (Lampe gelb); Tisch-Eingangsklemme	2 x AWG18 (1,0 mm ²); 15 m	nicht im Liefer- umfang des Sys- tems
Kontrollraum (Türkontakt); Tisch-Eingangsklemme	2 x AWG18 (1,0 mm ²); 15 m	nicht im Liefer- umfang des Sys- tems
Kontrollraum (Com A); Tisch-Eingangsklemme	9-polig Sub D; 20 m	abgeschirmt
Kontrollraum (Com B); Tisch-Eingangsklemme	RS-232-Standardka- bel (9-polig sub D); 20 m	abgeschirmt
Kontrollraum (Masse); Tisch-Eingangsklemme	1 x AWG8 (10 mm ²) ;	obligatorisch

von; zu	Typ; Maximale Länge	Anmerkung
	15 m	
Tisch Ausgangsklemme (8 x 24 V, Lichtdruckschalter, Doppelbelichtungsschutz); Wandstativ-Eingangsklemme	10 x AWG21 (0,5 mm ²); 20 m	obligatorisch
Tisch-Ausgangsklemme (230 V); Wandstativ-Eingangsklemme	3 x AWG18 (1,0 mm ²); 20 m	obligatorisch
Tisch-Ausgangsklemme (AEC); Wandstativ-Eingangsklemme	CAT 5e (SF/UTP); 20 m	abgeschirmt obligatorisch
Tisch-Ausgangsklemme (Masse); Wandstativ-Eingangsklemme	1 x AWG8 (10 mm ²); 20 m	obligatorisch
Optional		
Kontrollraum (DR Generator Sync Box 1); Tisch-Eingangsklemme (Sync 01)	9-polig sub D (Pin 9 ist nicht angeschlossen); 20 m	nicht abgeschirmt
Kontrollraum (DR Generator Sync Box 2); Tisch-Eingangsklemme (Sync 02)	9-polig sub D (Pin 9 ist nicht angeschlossen); 20 m	nicht abgeschirmt
Kontrollraum (DR Generator Sync Box 1); Wandstativ-Eingangsklemme (Sync 03)	9-polig sub D (Pin 9 ist nicht angeschlossen); 20 m	nicht abgeschirmt
Kontrollraum (DR Generator Sync Box 2); Wandstativ-Eingangsklemme (Sync 04)	9-polig sub D (Pin 9 ist nicht angeschlossen); 20 m	nicht abgeschirmt
Feststehender DR-Detektor DX-D oder I/O-Box DR-Detektor; NX-Arbeitsstation	CAT 6 SF/UTP; 40 m	abgeschirmt (keine Anschlüsse erlaubt)

von; zu	Typ; Maximale Länge	Anmerkung
Tisch-Ausgangsklemme Aux.; Kontrollraum NX-Arbeitsstation	Cat 5e; 15 m	abgeschirmt
Tisch-Ausgangsklemme; kabelgebundene Handsteuerung	01090350F; 1,8 m	nicht abge- schirmt, optio- nal

Nur für Typ 5520/200

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

Wartung an EMV-relevanten Teilen

Bezüglich der EMV-Sicherheit des Geräts DR 400 können von der Bedienperson keine relevanten Teile überprüft werden. EMV-relevante Teile werden vom AGFA-Servicetechniker bis zum Ende der Lebensdauer im Rahmen der regulären Serviceintervalle überprüft. Die erforderlichen Überprüfungen sind im Servicehandbuch beschrieben.