

ORTHOPANTOMOGRAPH™ OP 3D Pro

Bedienungsanleitung



GERMAN

REF 216365 rev. 4
0.805.5115



KAVO
Dental Excellence

Inhalt

1 Haftungsausschluss.....	6
2 Einführung.....	7
2.1 ORTHOPANTOMOGRAPH™ OP 3D Pro.....	7
2.2 Verwendungszweck.....	7
2.3 Vorgesehenes Benutzerprofil.....	8
2.4 Zugehörige Dokumente.....	8
2.5 Referenzen.....	8
2.6 In diesem Handbuch verwendete Abkürzungen.....	8
2.7 Signalwörter.....	8
2.8 Entsorgung.....	9
2.9 Warnhinweise und Sicherheitsvorkehrungen.....	9
2.9.1 Vorsichtsmaßnahmen bei der Verwendung.....	9
2.9.2 Vorsichtsmaßnahmen zur Vermeidung der Übertragung von Infektionen.....	10
2.9.3 Allgemeine Warnungen.....	11
3 Beschreibung des Geräts.....	13
3.1 Hauptbestandteile und Steuerungen.....	13
3.2 Patientenpositionierungsleuchten.....	14
3.3 Bedienfeld für die Patientenpositionierung.....	16
3.4 Bedienfeld für die Patientenpositionierung bei cephalometrischen Geräten (optional).....	17
3.5 Zubehör.....	18
3.6 Weitere abnehmbare Komponenten.....	19
3.7 Notausschalter.....	20
3.8 Teile mit Patientenkontakt.....	20
4 Aufnahmeprogramme.....	21
4.1 Panoramaprogramme.....	21
4.2 Bildgebung in Sektoren.....	27
4.3 Automatische Dosiskontrolle (ADC) für Panoramaaufnahme.....	28
4.4 ORTHOfocus™	29
4.5 Multilayer-Auswahl.....	29
4.6 Vom Benutzer konfigurierbarer mA-Wert für Panoramaaufnahmen.....	30
4.7 Vom Benutzer konfigurierbares Standardprogramm.....	30
4.8 Cephalometrie-Programme.....	31
4.9 3D-Programme mit kleinem Panel.....	34
4.10 3D-Programme mit mittelgroßem Panel.....	35
4.11 Auswahl der Auflösung und des Gesichtsfeldes.....	38
4.12 Automatische Dosiskontrolle (ADC) für 3D-Aufnahmen	38
4.13 MAR, Metal Artifact Reduction.....	39
4.14 Aufnahmeeinstellungen für 3D-Bildgebung.....	41
5 Touchscreen.....	43
5.1 Hauptbedienfeld.....	43
5.2 Modalitätenbereich.....	43
5.3 Belichtungsanzeigen und -einstellungen.....	44
5.4 Statusbereich.....	44

5.5 Sonstige Bereiche.....	45
----------------------------	----

6 Verwenden des Geräts..... 46

6.1 Anbringen und Entfernen des Sensors.....	46
6.2 Vorbereiten des Systems.....	47
6.3 Panoramaaufnahmen.....	48
6.3.1 Positionierungsvorrichtungen.....	48
6.3.2 Allgemeine Hinweise.....	49
6.3.3 Patientenpositionierung für Panoramaaufnahmen.....	50
6.3.4 Patientenpositionierung für TMJ-Aufnahmen.....	54
6.3.5 Patientenpositionierung für Aufnahmen der Kieferhöhle.....	56
6.3.6 Erstellen von Panoramaaufnahmen.....	58
6.4 Cephalometrie-Aufnahmen.....	58
6.4.1 Allgemeine Hinweise.....	59
6.4.2 Patientenpositionierung.....	60
6.4.3 Erstellen von Cephalometrie-Aufnahmen.....	64
6.5 3D-Aufnahmen.....	65
6.5.1 Allgemeine Hinweise.....	65
6.5.2 Patientenpositionierung.....	66
6.5.3 Scoutbild.....	70
6.5.4 3D-Bild.....	72
6.6 Warnungen und Fehlermeldungen.....	74
6.6.1 Bestätigen von Fehlern.....	74
6.6.2 Bildübertragungsfehler.....	74

7 Problem-Abhilfe..... 75

7.1 Patientenpositionierung.....	76
7.2 Bilddarstellung.....	78
7.3 Artefakte.....	79
7.4 Gerätebetrieb.....	80

8 Wartung..... 81

8.1 Wartungsverfahren.....	81
8.1.1 Jährliche Wartung.....	81
8.1.2 Kalibrierungsintervalle.....	81
8.2 Auswechseln der Sicherungen.....	81
8.3 Reinigen und Desinfizieren des Geräts.....	82

9 Kalibrierung und Justierung..... 84

9.1 Einführung.....	84
9.2 Vorbereitung für die Kalibrierung.....	84
9.3 Kalibrierung von Panoramaaufnahmen.....	84
9.3.1 Kalibrierung der Panoramageometrie.....	85
9.3.2 Pixelkalibrierung von Panoramaaufnahmen.....	85
9.3.3 Qualitätskontrolle für Panoramaaufnahmen (optional).....	86
9.4 3D-Kalibrierung.....	87
9.4.1 3D-Geometriekalibrierung.....	87
9.4.2 3D-Pixelkalibrierung.....	88
9.4.3 3D-Qualitätskontrollprogramm.....	89
9.5 Kalibrierung für Cephalometrie-Aufnahmen.....	90
9.5.1 Cephalometrie-Pixelkalibrierung.....	90
9.5.2 Cephalometrie-Qualitätskontrollprogramm (optional).....	91

10 Technische Daten..... 93

10.1 Technische Spezifikationen.....	93
10.2 Abmessungen der Einheit.....	104
10.3 Symbole am Gerät oder an Geräteteilen.....	107
10.4 Kennzeichnungen am Gerät.....	109
10.5 Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV).....	109
10.6 Röntgenröhren-Einheiten.....	113
11 PC-Anforderungen.....	115
11.1 Mindestanforderungen an den PC.....	115
11.2 Die dentale Bildgebungssoftware.....	116

1 Haftungsausschluss

ORTHOPANTOMOGRAPH™ OP 3D Pro Bedienungsanleitung, 216365 r4.

Copyright © 11-2020 Instrumentarium Dental, PaloDEX Group Oy. Alle Rechte vorbehalten.

ORTHOPANTOMOGRAPH, CLINIVIEW™ und ORTHOfocus™ sind eingetragene Marken oder Marken von Instrumentarium Dental, PaloDEX Group Oy, in den Vereinigten Staaten und/oder anderen Ländern.

KaVo™ ist eine eingetragene Marke oder Marke der Kaltenbach & Voigt GmbH in den Vereinigten Staaten und/oder anderen Ländern.

Andere Marken sind Eigentum der jeweiligen Inhaber.

Die Dokumentation, alle Warenzeichen und die Software sind unter Vorbehalt aller Rechte urheberrechtlich geschützt. Gemäß geltender Urheberrechtsgesetze darf die Dokumentation, sei es im Ganzen oder in Teilen, ohne die vorherige schriftliche Zustimmung von Instrumentarium Dental nicht kopiert, fotokopiert, reproduziert, übersetzt oder auf elektronische Speichermedien oder in eine maschinenlesbare Form übertragen werden.

Die Originalsprache dieses Handbuchs ist Englisch, Kode 216364 rev 6. In Zweifelsfällen gilt der englische Text.

Instrumentarium Dental behält sich das Recht vor, die hierin beschriebenen technischen Angaben und Funktionen jederzeit und ohne Vorankündigung zu überarbeiten bzw. den Vertrieb des Produkts einzustellen. Aktuelle Informationen sind beim zuständigen Vertreter von Instrumentarium Dental erhältlich.



Der Hersteller ist nicht haftbar für Folgeschäden, Personenschäden, Verluste, Schäden oder Kosten, die direkt oder indirekt aus der Verwendung des Produkts entstehen. Kein Agent, Händler oder Dritter ist autorisiert, eine Gewährleistung oder andere Form der Haftung im Namen des Herstellers für dessen Produkte zu vereinbaren.

Hersteller:

Instrumentarium Dental, PaloDEX Group Oy

Nahkelantie 160

FI-04300 Tuusula

FINNLAND

Tel.: +358 10 270 2000

www.kavokerrgroup.com

Service-Anfragen richten Sie an Ihren Händler vor Ort.

2 Einführung

2.1 ORTHOPANTOMOGRAPH™ OP 3D Pro

ORTHOPANTOMOGRAPH™ OP 3D Pro (nachfolgend als „Gerät“ bezeichnet) ist ein Dental-Röntgensystem, das qualitativ hochwertige digitale Bilder der Bezahnung, der Kiefergelenke und des Schädels erstellt. Um Bilder mit dem Gerät aufnehmen zu können, benötigen Sie entsprechende PC-Hardware, die mit dem Gerät verbunden ist, sowie die Software CLINIVIEW™ (oder eine entsprechende TWAIN-kompatible Software eines Drittanbieters), um Bilder zu erfassen und zu verwalten. Das Gerät ist für folgende Verfahren geeignet:

Panorama

- Standard-Panoramaaufnahmen
- Pädiatrie-Panoramaaufnahmen (reduzierte Breite und Höhe)
- Panoramaaufnahmen mit breitem Schichtbereich
- Bissflügel
- TMG, posterior-anteriore (p.-a.) Projektionen
- TMJ-Lateralprojektion
- Kieferhöhle
- Erweiterte Ortho-Zone-Panoramaaufnahmen
- Orthogonal-Panoramaaufnahmen

Cephalometrie (optional)

- Cephalometrische laterale Schädelprojektion
- Cephalometrische laterale pädiatrische Schädelprojektion
- Cephalometrische posterior-anterior (p.-a.)-Schädelprojektion
- Umgekehrte Towne-Projektion
- Okzipitomentale Projektion
- Carpus-Programm (optional) (nicht in den USA und Kanada)

Kleines Panel, 3D (optional), H x B

- 61 x 41 mm Gesichtsfeld
- 61 x 78 mm Gesichtsfeld

Mittelgroßes Panel, 3D, H x B (optional)

- 50 x 50 mm Gesichtsfeld
- 61 x 78 mm Gesichtsfeld
- 78 x 78 mm Gesichtsfeld
- 78 x 150 mm Gesichtsfeld
- 130 x 150 mm Gesichtsfeld (optional)

HINWEIS!

Die Höhen für das Gesichtsfeld (Field of View; FOV) sind Maximalwerte, die in der Mitte des Gesichtsfelds gemessen wurden. Die gemessenen Höhen an den FOV-Kanten sind kleiner.

2.2 Verwendungszweck

Das Gerät ist konzipiert für die dentale Röntgenuntersuchung der Zähne, des Kiefers und der Kiefergelenke durch die Erstellung konventioneller 2D-Röntgenaufnahmen sowie

Röntgenprojektionsaufnahmen eines untersuchten Volumens zur Rekonstruktion einer 3D-Aufnahme.

Darüber hinaus ist das Gerät für Carpus-Aufnahmen zur Unterstützung der Analyse von Ceph-Aufnahmen vorgesehen (nicht in den USA).

 **VORSICHT!**

Nur USA: Laut US-Bundesgesetz darf dieses Gerät nur durch oder auf Anordnung von Zahnärzten oder anderen qualifizierten Fachkräften verkauft werden.

2.3 Vorgesehenes Benutzerprofil

Nur für professionell qualifiziertes medizinisches/zahnmedizinisches Personal.

Typische Benutzer sind Zahnarzthelfer, die speziell für den Einsatz von dentalen Röntengeräten geschult sind.

2.4 Zugehörige Dokumente

- OP 3D Pro -Benutzerhandbuch
- OP 3D Pro -Installationshandbuch
- CLINIVIEW-Benutzerhandbuch
- CLINIVIEW-Installationshandbuch
- Das der 3D-Bildgebungssoftware beiliegende Benutzerhandbuch
- Das der 3D-Bildgebungssoftware beiliegende Installationshandbuch

2.5 Referenzen

Die folgenden Anleitungen werden mit dem OP 3D Pro -Installationshandbuch mitgeliefert:

- Firmware-Aktualisierungsanweisungen
- Kalibrierungsanweisungen
- Cephalostat-Upgrade-Anweisungen
- Cephalostat-Seitenwechselanweisungen
- Die 3D-Upgrade-Anweisungen werden zusammen mit den 3D-Upgrade-Sets geliefert.

2.6 In diesem Handbuch verwendete Abkürzungen

FOV = Field Of View = Gesichtsfeld. Das zylinderförmige 3D-Volumen, das vom System rekonstruiert wird.

ROI = Region of Interest = Interessensbereich. Der anatomische Bereich des Patienten, der untersucht werden soll.

FH = Frankfurter Horizontalebene

H = Horizontal

ADC = Automatic Dose Control = Automatische Dosisleistungskontrolle

LDT = Low Dose Technology™

MAR = Metal Artifact Reduction = Metallartefaktreduktion

2.7 Signalwörter

In diesem Dokument werden die folgenden Signalwörter und -kennzeichen verwendet:

- !** **WARNUNG!** Kennzeichnet eine gefährliche Situation, die, wenn sie nicht vermieden wird, zum Tod oder schweren Verletzungen führen könnte.
- !** **VORSICHT!** Kennzeichnet eine gefährliche Situation, die, wenn sie nicht vermieden wird, zu leichten oder mittelschweren Verletzungen führen könnte.
- i** **HINWEIS!** Kennzeichnet Empfehlungen, die zu Verbesserungen bei der Installation, der Zuverlässigkeit oder des Betriebs führen. Wird nicht für sicherheitsrelevante Gefahren verwendet.

2.8 Entsorgung

Das Gerät und seine Ersatz- und Zubehörteile enthalten möglicherweise Teile, die aus Materialien hergestellt wurden oder bestehen, welche nicht umweltfreundlich oder gefährlich sind. Diese Teile müssen entsprechend allen nationalen und internationalen Vorschriften bezüglich der Entsorgung von nicht umweltfreundlichen oder gefährlichen Materialien entsorgt werden.



Zumindest die folgenden Teile des Geräts sind als nicht umweltfreundliche Abfallprodukte zu behandeln:

- Röhrenkopf (Pb, Öl)
- Kollimator (Pb)
- Alle elektronischen Schaltungen, Leiterplatten im Gerät
- Sensorgehäuse (EMV-Lack)

2.9 Warnhinweise und Sicherheitsvorkehrungen

2.9.1 Vorsichtsmaßnahmen bei der Verwendung

- Das Gerät kann für den Benutzer und den Patienten eventuell gefährlich werden, wenn die Sicherheitsvorschriften in diesem Handbuch ignoriert werden, falls das Gerät nicht in der in diesem Handbuch beschriebenen Art und Weise verwendet wird und/oder falls sich der Benutzer nicht mit dem Gerät auskennt.
- Das Gerät darf nur zum Anfertigen von Dental-Röntgenaufnahmen verwendet werden, die in diesem Handbuch beschrieben sind. Das Gerät darf NICHT verwendet werden, um andere Röntgenaufnahmen anzufertigen. Es ist nicht sicher, das Gerät für andere Röntgenaufnahmen als vorgesehen zu verwenden.
- Nur fachlich qualifiziertes zahnmedizinisches und/oder medizinisches Personal darf das Gerät betreiben und Diagnosen auf der Grundlage seiner Ausgabe vornehmen.
- Da die Röntgenbeschränkungen und Sicherheitsvorschriften von Zeit zu Zeit geändert werden, liegt es in der Verantwortung des Bedieners sicherzustellen, dass alle geltenden Sicherheitsvorschriften eingehalten werden.
- Bei der Durchführung von Röntgenaufnahmen bei Patienten mit außergewöhnlicher Anatomie (insbesondere sehr großer oder sehr fülliger Patienten) verwenden Sie zunächst das Testprogramm (ohne Röntgenstrahlung), um sicherzustellen, dass der Patient in eine ordnungsgemäße Position zum Gerät gebracht werden kann und das Gerät den Patienten nicht berührt.
- Der Bediener muss Sichtkontakt mit dem Patienten haben und die technischen Parameter überwachen. Dies ermöglicht die sofortige Abschaltung der Strahlung durch Loslassen der Aufnahmetaste für den Fall, dass eine Funktionsstörung des Geräts oder eine sonstige Störung auftritt.

- Es liegt in der Verantwortung des Arztes zu entscheiden, ob Röntgenaufnahmen oder zusätzliche Aufnahmen gerechtfertigt und notwendig sind.
- Patienten unter 1,20 m können nicht stehend geröntgt werden. Patienten dürfen maximal 2,00 m bzw. 1,93 m (bei 130 x 150 mm 3D-Programm) groß sein, um stehend geröntgt zu werden. Größere Patienten müssen sitzend geröntgt werden. Diese Größenangaben gelten nur für Patienten mit normaler Anatomie.
- Das Gerät kann an die Beine eines sitzenden Patienten stoßen, wenn der Schlitten nach unten geschoben wird. Achten Sie bei der Bewegung des Geräts darauf.
- Immer die geringstmögliche Röntgendosis verwenden, um die gewünschte Bildqualitätsstufe zu erhalten.
- Röntgenaufnahmen bei Schwangeren sollten vermieden werden.
- Verwenden Sie bei Röntgenaufnahmen von Kindern immer die geringstmögliche Röntgendosis, den kleinstmöglichen Bildbereich und die geringstmögliche Auflösung, die für die erforderliche Diagnose notwendig sind.
- Falls der Patient einen Schrittmacher nutzt, informieren Sie sich vor der Aufnahme beim Hersteller des Schrittmachers, um sicherzustellen, dass das Röntgengerät den Betrieb des Schrittmachers nicht stört.
- Desinfizieren Sie nach jedem Patienten alle Oberflächen, mit denen der Patient in Kontakt kommt, um die Übertragung von Krankheiten zu vermeiden.
- Desinfizieren Sie alle Zubehörteile, mit denen der Patient während der Röntgenuntersuchung in Kontakt kommt.
- Prüfung, ob das Netzkabel richtig in die Netzsteckdose eingesteckt ist und Sichtprüfung des Kabels auf sichtbare Schäden. Wenn das Kabel beschädigt ist, darf es nur von autorisiertem Wartungspersonal ersetzt werden.
- Die Abdeckungen des Geräts weder öffnen noch entfernen. Es gibt keine Teile, die vom Benutzer gewartet werden müssen.
- Berühren Sie niemals gleichzeitig den Patienten und ungeschützte elektrische Anschlüsse wie Sensor- oder Ethernet-Anschlüsse.
- Der Kunde muss sicherstellen, dass der Standort den im Installationshandbuch aufgeführten Anforderungen entspricht. Die Tragkraft und Stärke des Fußboden- und Wandmaterials sowie die elektrischen Leitungen und der Strahlenschutz sind besonders zu beachten. Es liegt in der Verantwortung des Kunden, dafür Sorge zu tragen, dass die Größe des Standorts für die Patienten ausreichend ist.
- Das Gerät enthält giftige Stoffe, die bei der Entsorgung des Geräts in angemessener Weise entsorgt werden müssen. Geben Sie das Gerät am Ende des Lebenszyklus an den Händler zurück.
- Entfernen Sie Staub vom Gerät, um eine ungehemmte Luftzirkulation für die Kühlung zu gewährleisten. Schalten Sie das Gerät aus, bevor Sie es säubern.
- Befolgen Sie immer die Anweisungen im Benutzerhandbuch bezüglich Patientenpositionierung und Aufnahmeverfahren.
- Bei Wasserschäden oder Flüssigkeit auf dem Produkt rufen Sie den Servicetechniker, um die Betriebsfähigkeit gemäß den Spezifikationen zu gewährleisten.

2.9.2 Vorsichtsmaßnahmen zur Vermeidung der Übertragung von Infektionen

Verwenden Sie immer verfügbare Schutzabdeckungen für die Zubehörteile zur Patientenpositionierung:

- Hülle für den Aufbissstab
- Hülle für die Kinnstütze
- Hülle für die Kopfstütze
- Hülle für den Nasenhalter
- Hülle für die Ohrenstütze


2.9.3 Allgemeine Warnungen

Das Personal, das mit dem Gerät arbeitet, muss in Fachschulungen über die technischen Grundlagen der Volumentomographie-Technologie (CBCT) und dazugehörige Strahlungsschutzmaßnahmen aufgeklärt worden sein.

Dieses Gerät erfüllt die EMV-Anforderungen (elektromagnetische Verträglichkeit) entsprechend IEC 60601-1-2. In seiner näheren Umgebung dürfen keine Funkgeräte, Mobiltelefone usw. verwendet werden, da diese die Leistung des Geräts beeinträchtigen könnten.

Stellen Sie sicher, dass Sie immer die lokalen und nationalen gesetzlichen Bestimmungen erfüllen.

Die Verwendung der richtigen Software und Einstellungen sind für die Leistung des Geräts von entscheidender Wichtigkeit. Wenden Sie sich an den technischen Kundendienst, um sicherzustellen, dass das Gerät korrekt eingerichtet ist.

 **WARNUNG!** Explosionsgefahr – nicht zum Einsatz in der Nähe entflammbarer Anästhetika, Gase oder Dämpfe geeignet.

Das Gerät ist werksseitig für eine Verwendung mit 230–240 ±10 V Wechselstrom eingestellt. Schließen Sie das Gerät niemals an eine Stromquelle an, deren Netzspannung nicht mit den Angaben auf dem Gerät übereinstimmt.

Falls das Gerät über einen Mehrfachstecker an das Stromnetz angeschlossen ist, darf die Steckleiste nicht auf den Boden gestellt werden.

Zur Vermeidung eines elektrischen Stromschlags darf dieses Gerät nur an ein geerdetes Stromnetz angeschlossen werden.

Der Standort muss die Umgebungsbedingungen erfüllen, die im Installationshandbuch im Kapitel „Technische Spezifikationen“ angegeben sind.

Um das Gerät herum sollte ausreichend Freiraum für einen sicheren Betrieb vorhanden sein.

Der PC-/Ethernet-Switch, mit dem das Gerät verbunden ist, muss entsprechend zugelassen sein (z. B. EN 60950, IEC 60950, UL 60950). Nach der Installation sicherstellen, dass die Ableitströme die Grenzen der Norm IEC 60601-1 nicht überschreiten.

Das Produkt selbst entspricht der Sicherheitsnorm IEC 60601-1 für medizinische Geräte. Damit jedoch ein System, das zusätzlich über einen PC verfügt, der Norm entspricht, muss es sich bei dem PC ENTWEDER um einen medizinischen PC handeln ODER der PC muss mehr als 1,5 Meter vom Gerät entfernt aufgestellt werden. Der Monteur und der Benutzer des Systems sollten sicherstellen, dass mindestens eine der oben genannten Anforderungen erfüllt wird. Ein PC ist ein medizinisches Gerät, wenn er der Norm IEC 60601-1 entspricht und dies in der Begleitdokumentation des PCs angegeben ist.

Die Einheit muss über ein Ethernetkabel direkt mit dem Aufnahme-PC verbunden werden. Die Verbindung über das LAN der Einrichtung ist nicht zulässig. Wenn der PC auch mit dem Netzwerk der Einrichtung verbunden werden soll, sind zwei Netzwerkanschlüsse am PC erforderlich.

Jegliche Wartungsarbeiten dürfen nur von autorisiertem Wartungspersonal durchgeführt werden.

Die im Handbuch beschriebene jährliche Wartung ist für den korrekten und sicheren Betrieb des Geräts unumgänglich.

Bediener und Wartungspersonal müssen sich bei der Erstellung von Aufnahmen vor Strahlung schützen und sich während der Aufnahme mindestens 2 Meter vom Gerät entfernen. Schützen Sie Patienten mit einer Bleischürze vor Streustrahlung.

Das Gerät muss gemäß dem zugehörigen Installations- und Einstellungshandbuch von einem qualifizierten Techniker installiert und gewartet werden.

Das Gerät darf nur von geschultem und vom Hersteller zugelassenem Fachpersonal gewartet werden.

3D-Aufnahmen sollten nicht für Routine- oder Screening-Untersuchungen verwendet werden, bei denen unabhängig vom Vorhandensein bzw. Nichtvorhandensein von klinischen Anzeichen und Symptomen ein Röntgenbild aufgenommen wird. 3D-Bildgebungsuntersuchungen müssen für jeden Patienten begründet werden, um nachzuweisen, dass der Nutzen die Risiken überwiegt.

In Fällen, bei denen aller Wahrscheinlichkeit nach eine Beurteilung der Weichteile im Rahmen der radiologischen Diagnostik des Patienten erforderlich ist, sollte die Bildgebung mittels konventioneller medizinischer CT oder MR und nicht mittels 3D-Volumentomographie-Technologie erfolgen.

Die Volumentomographie-CT-Bilder eignen sich nicht zur Analyse der Weichteile.

Panoramaaufnahmen und 3D-Aufnahmen sollten nicht verwendet werden, wenn herkömmliche intraorale Röntgenaufnahmen (wie Bissflügelaufnahmen) ausreichen.

Stellen Sie sicher, dass die Schilddrüse des Patienten während der Aufnahme durch eine Bleischürze geschützt ist.

Der vorgesehene Aufstellort des Geräts und der Ort, von dem aus der Benutzer Aufnahmen machen soll, müssen ordnungsgemäß gegen die Strahlung abgeschirmt sein, die beim Betrieb des Geräts entsteht. Stellen Sie sicher, dass Sie die nationalen gesetzlichen Bestimmungen erfüllen oder übertreffen.

Das Gerät oder Teile davon dürfen ohne die Genehmigung und die Anweisungen des Herstellers auf keine Weise geändert oder modifiziert werden.

Verwenden Sie bei der Wartung nur genehmigte und vom Hersteller bereitgestellte Ersatzteile.

Die Verwendung von Zubehör, das nicht die entsprechenden Sicherheitsanforderungen dieses Systems erfüllt, kann zu einer verringerten Sicherheit des sich ergebenden Gesamtsystems führen.

Sollte dieses Gerät mit Bildgebungssoftware eines Fremdherstellers benutzt werden, die nicht von dem Hersteller geliefert wurde, muss die Bildgebungssoftware des Fremdherstellers alle örtlichen Gesetze über Patienteninformationssoftware einhalten. Dazu zählen die Richtlinie 93/42/EWG für Medizinprodukte und/oder andere relevante gesetzliche Anforderungen in den USA.

Schließen Sie keine Geräte an das System an, die nicht zusammen mit dem System geliefert wurden oder die nicht vom Hersteller empfohlen werden. Die Verwendung von Zubehör, das nicht die entsprechenden Sicherheitsanforderungen dieses Systems erfüllt, kann zu einer verringerten Sicherheit des sich ergebenden Gesamtsystems führen.

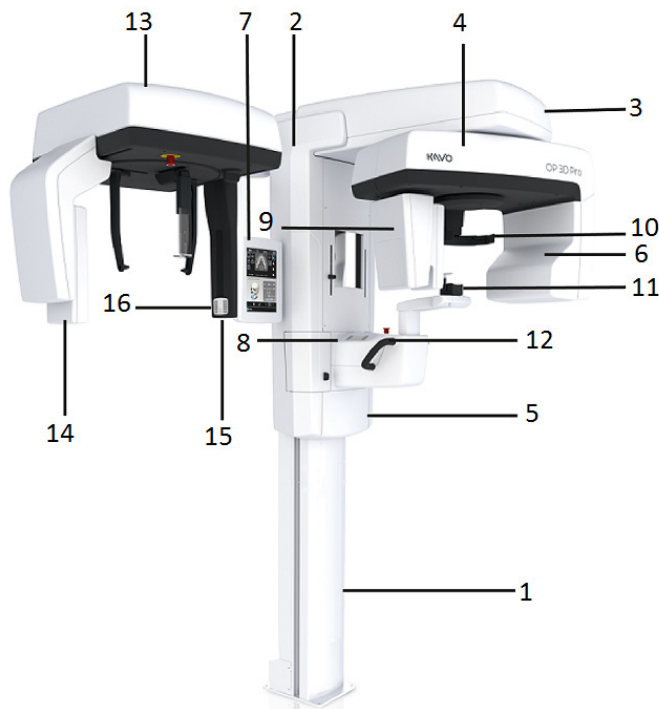
Alle Abdeckungen müssen vor Übergabe des Geräts an den Benutzer oder vor Inbetriebnahme ordnungsgemäß angebracht werden.

Der Bediener muss dafür Sorge tragen, dass die mit dem Gerät aufgenommenen Bilder den richtigen Patienten zugeordnet werden. Dies gilt insbesondere nach einem Systemausfall oder nach Unterbrechung der Verbindung zwischen dem Gerät und dem PC oder bei der Erstellung von 2D-Aufnahmen ohne Patienten-ID.

Die richtige scharfe Schicht sollte bei der Verwendung von Multilayer Pan-Aufnahmen ausgewählt werden. Siehe dazu im Benutzerhandbuch das Kapitel über das korrekte Verfahren für Multilayer Pan-Aufnahmen

3 Beschreibung des Geräts

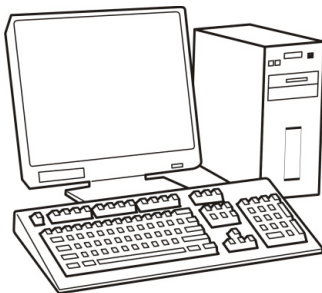
3.1 Hauptbestandteile und Steuerungen



1. Stativ
2. Wagen
3. Hauptträger
4. Rotationseinheit
5. Ein-/Aus-Schalter (Rückseite des Wagens) und Hauptsicherungen
6. Röhrenkopfeinheit
7. Touchscreen
8. Bedienfeld für die Patientenpositionierung
9. Sensorkopf
10. Kopfhalter
11. Kinnstütze
12. Handgriffe
13. Cephalostat-Einheiten
14. Cephalostat-Sensor
15. Sekundärer Kollimator
16. Positionierungs-Bedienfeld



Ein-/Aus-Schalter (zum Ein- und Ausschalten des Geräts) und die Hauptsicherungen.



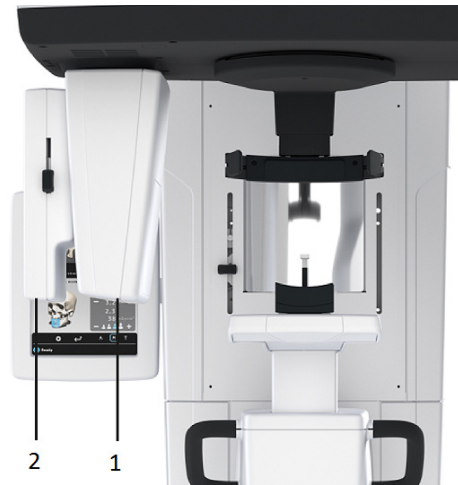
PC mit gemäß der Medizinprodukterichtlinie zugelassener dentaler Bildgebungssoftware und 3D-Anzeigesoftware (nicht im Lieferumfang).

Sämtliche Software muss der MDD (Medizinprodukterichtlinie) und den relevanten gesetzlichen Anforderungen in den USA entsprechen.

Der PC muss allen Anforderungen des Geräts und der dentalen Bildgebungssoftware entsprechen.

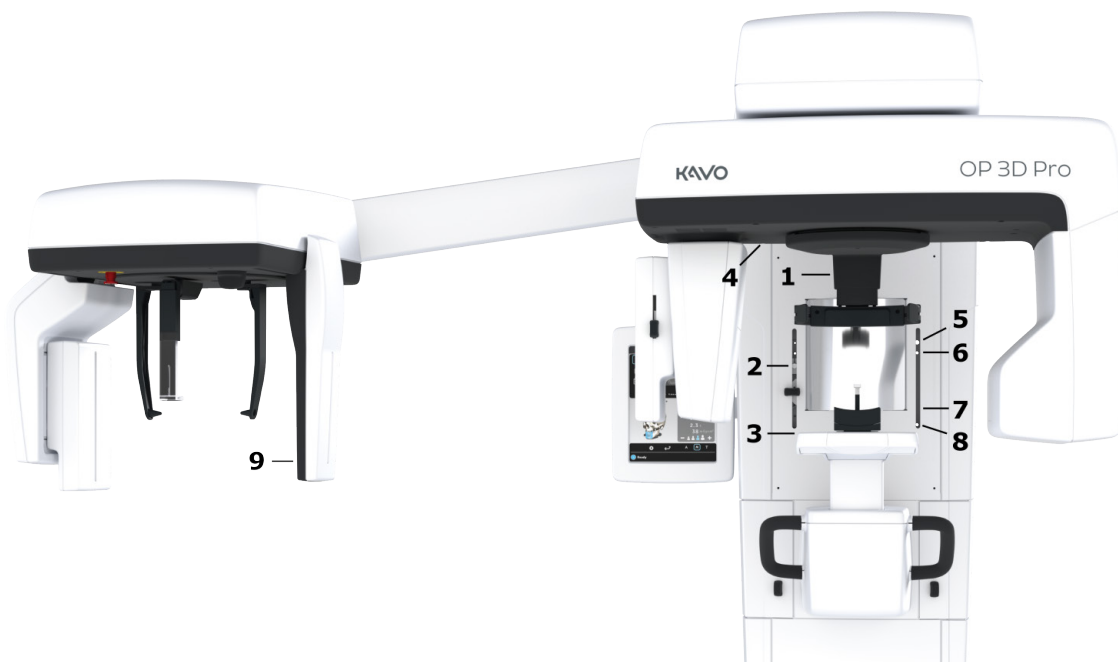


1. Panoramassensor
2. Sensorhalter
(Panoramaaufnahmegeräte
ohne 3D-Option)

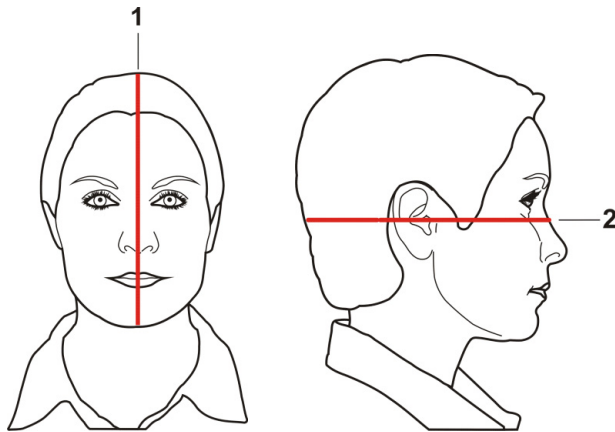


1. 3D-Sensor (Geräte mit 3D-Option)
2. Panoramassensor

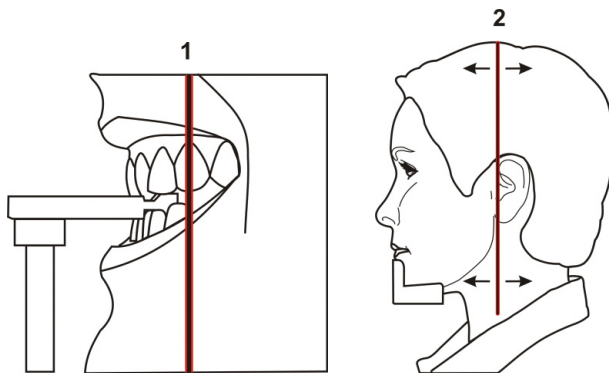
3.2 Patientenpositionierungsleuchten



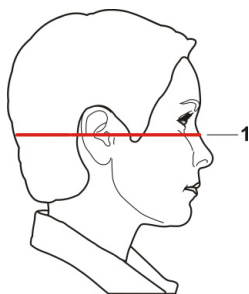
1. Medianlicht
2. Licht Frankfurter Horizontale (FH) / Horizontales Licht, 130 mm oberhalb von FOV
3. Darstellungsschicht-Licht
4. Cephalometrie-FH-Licht
5. TMJ-Licht
6. Horizontales Licht, 78 mm oberhalb von FOV
7. Horizontales Licht, 61 mm oberhalb von FOV
8. Horizontales Licht, 50 mm oberhalb von FOV
9. Horizontales Licht, unterhalb von FOV

Panorama-Lichter

1. Medianlicht
2. FH-Licht



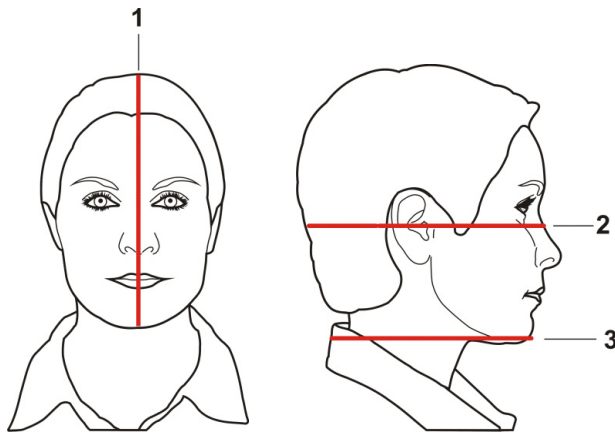
1. Darstellungsschicht-Licht
2. TMJ-Licht

Cephalometrie-Lichter (optional)

1. FH-Licht

3D-Lichter (optional)

i HINWEIS! Die entsprechenden Lichter werden basierend auf dem ausgewählten FOV automatisch eingeschaltet.

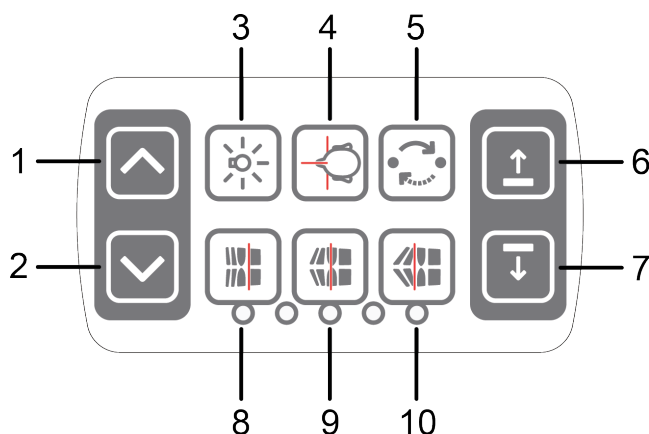


1. Medianlicht
2. Horizontales Licht, Obergrenze des FOV

HINWEIS! Bei der 3D-Option mit mittelgroßem Panel wird die optionale Höhe von 130 mm mit dem Licht der Frankfurter Horizontalen (FH) angezeigt. Verschieben Sie das FH-Licht auf eine Position von 130 mm (in oberer Position arretiert).

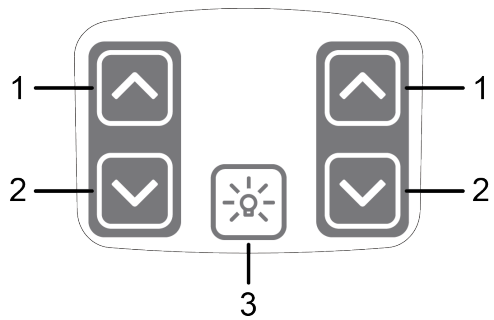
3. Horizontales Licht, Untergrenze des FOV

3.3 Bedienfeld für die Patientenpositionierung



1. Wagen AUF
2. Wagen AB
3. Positionierungsleuchten EIN/AUS
4. Patientenpositionierung
5. Startposition
6. Kinnstütze AUF
7. Kinnstütze AB
8. Darstellungsschicht vor der Aufnahme nach vorne bewegen 3 mm, mit Sinusprogramm 10 mm
9. Normale Okklusion/zurückges. Position
10. Darstellungsschicht vor der Aufnahme nach hinten bewegen 3 mm, mit Sinusprogramm 10 mm

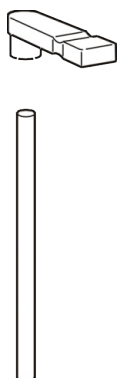
3.4 Bedienfeld für die Patientenpositionierung bei cephalometrischen Geräten (optional)



1. Wagen AUF
2. Wagen AB
3. Positionierungsleuchten EIN/AUS

3.5 Zubehör

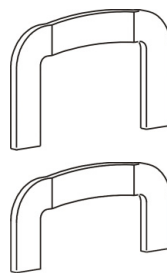
Aufbissstab mit Aufbissblock



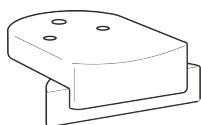
Aufbissstab mit Aufbisspositionierer für zahnlose Patienten



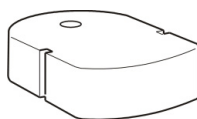
Kinnauflage für zahnlose Patienten



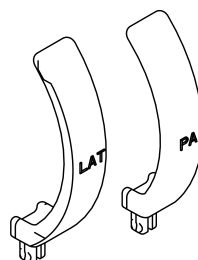
Sinusauflage



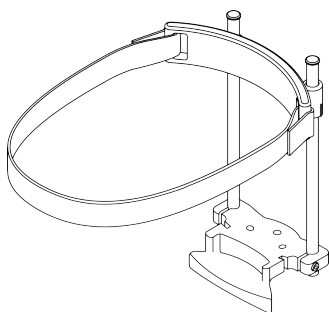
Kinnstütze



TMJ-Nasenhalter



Hinterkopfstütze für FOV-Aufnahmen von 130 x 150 mm

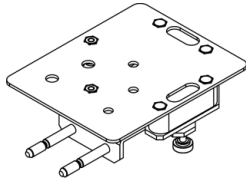


Einweghüllen für die Positionierungsvorrichtung für den Patienten

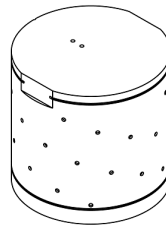
- Einweghüllen für Aufbissblock
- Einweghüllen für Kinnauflage
- Einweghüllen für Schläfenhalterung
- Einweghüllen für Nasenwurzelpunkthalterung
- Einweghüllen für Ohrenstütze

3.6 Weitere abnehmbare Komponenten

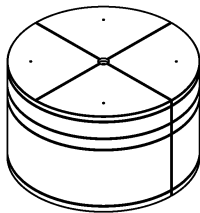
Wasserwageneinheit



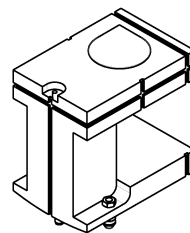
3D-Kalibrierungs-Phantom



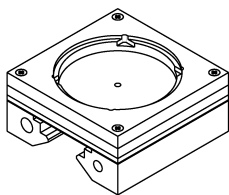
QC-Phantom



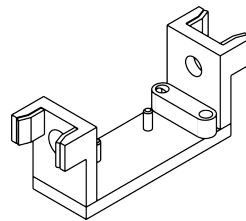
Tubus-Phantom (für Kalibrierung der Panoramageometrie)



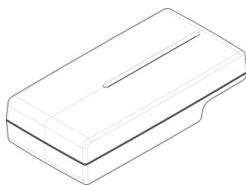
Tool zur Qualitätskontrolle für Panoramaaufnahmen (optional)



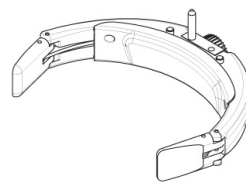
Ceph-Adapter für das Tool zur Qualitätskontrolle für Panoramaaufnahmen (optional)



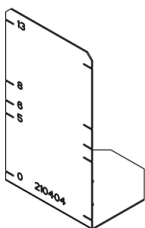
Sensor (Panorama- und Cephalometrie-Aufnahmen)



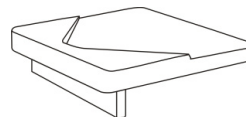
Einheit der Schläfenhalterung



Tool zur Laserausrichtung



Plattform für Dentalmodell

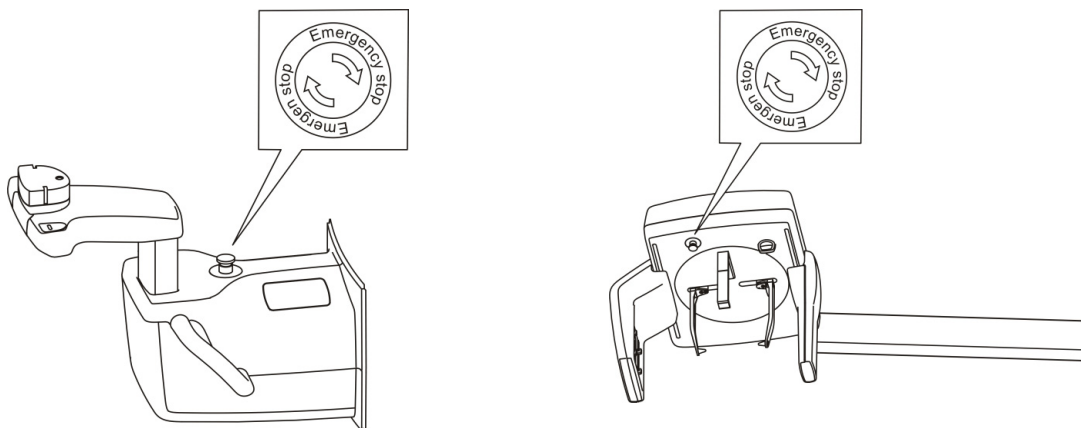


3.7 Notausschalter

Für den Fall einer Fehlfunktion der Aufnahme­metaste oder anderer Schutz­vorrichtungen des Geräts befindet sich ein Notaus­schalter nahe der Griff­e und an der Cephalostat­Einheit, der vom Patient­en erreicht werden kann.

Wird der Notaus­schalter wäh­rend einer Auf­nahme gedrückt, wird die Auf­nahme sofort be­endet und das Röntgen­gerät voll­ständig angehalten. Eine unter­brochene Auf­nahme kann nicht zu einem spä­teren Zeit­punkt fort­gesetzt werden, son­dern muss von Anfang an wieder­holt werden, nach­dem der Notaus­schalter wieder gelöst wurde.

Drücken Sie den Schalter, um das Gerät anzuhalten, drehen Sie ihn, um ihn wieder zu lösen.



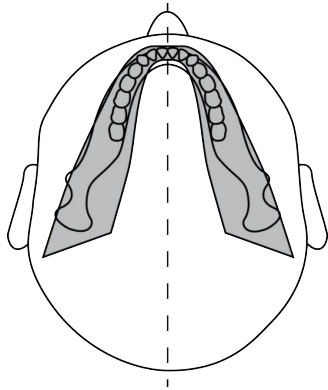
3.8 Teile mit Patientenkontakt

Anwendungsgegenstände/Teile mit Patientenkontakt	Art des Gegenstandes	Art des Kontakts	Dauer des Kontakts
	Kinnauflage	Haut	< 5 min
	Einweghülle für Kinnauflage	Haut	< 5 min
	Aufbissblock	Schleimhaut	< 5 min
	Einweghülle für Aufbissblock	Schleimhaut	< 5 min
	Handgriff	Haut	< 5 min
	Ohrenstütze	Haut	< 5 min
	Einweghülle für Ohrenstütze	Haut	< 5 min
	Sinus/Kinnstütze	Haut	< 5 min
	Nasenhalter	Haut	< 5 min
	Einweghülle für Nasenhalter	Haut	< 5 min
	Schläfenhalterung	Haut	< 5 min
	Einweghülle für Schläfenhalterung	Haut	< 5 min

4 Aufnahmeprogramme





4.1 Panoramaprogramme

Standard-Panoramaaufnahmen

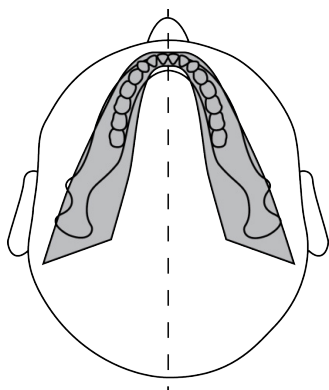


Vergrößerung 1,3

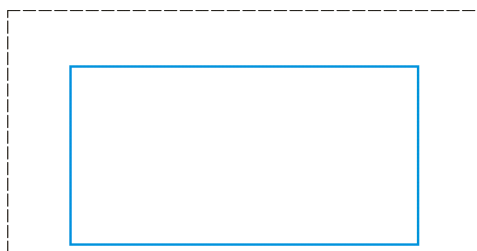


Aufnahmeeinstellungen für Panoramaprogramm				
				
100 VAC	66 kV / 5 mA / 44 mGycm ²	66 kV / 8 mA / 70 mGycm ²	66 kV / 10 mA / 88 mGycm ²	70 kV / 12,5 mA / 123 mGycm ²
230 VAC	66 kV / 5 mA / 44 mGycm ²	66 kV / 8 mA / 70 mGycm ²	66 kV / 10 mA / 88 mGycm ²	70 kV / 12,5 mA / 123 mGycm ²

Pädiatrie-Panoramaaufnahmen



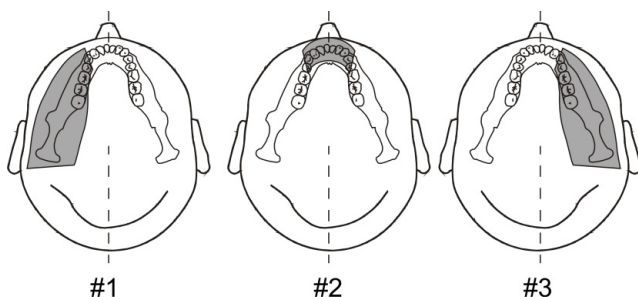
Vergrößerung 1,3



Kinder können mit einer geringeren Strahlendosis und einer kürzeren Aufnahmezeit geröntgt werden. Auch Erwachsene, deren Kiefer unterdurchschnittlich schmal ist, können mit diesem Verfahren aufgenommen werden.

Aufnahmeinstellungen für das Pädiatrieprogramm				
100 VAC	66 kV / 4 mA / 25 mGycm ²	66 kV / 6,3 mA / 40 mGycm ²	66 kV / 8 mA / 50 mGycm ²	70 kV / 10 mA / 70 mGycm ²
230 VAC	66 kV / 4 mA / 25 mGycm ²	66 kV / 6,3 mA / 40 mGycm ²	66 kV / 8 mA / 50 mGycm ²	70 kV / 10 mA / 70 mGycm ²

Ortho Zone: Vergrößerung 1,25







Das Programm Ortho Zone erzeugt zwei verschiedene Abtastgeometrien, die in demselben Bild kombiniert werden.

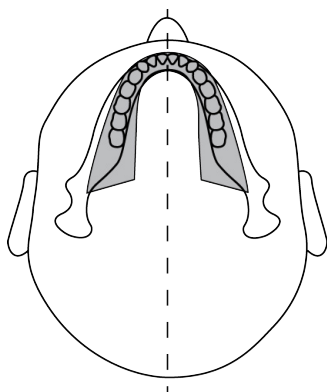
Die erste Geometrie (Nr. 1 und Nr. 3 in der Abbildung) ist eine standardmäßige Panoramaansicht des Molarenbereichs.

Das Ergebnis dieser Abtaststelle ermöglicht Ansichten des Kiefergelenks und Molarbereichs ohne redundante Schatten vom Ramus auf der gegenüberliegenden Seite, die das Bild undeutlich machen. Bei Patienten mit prothetischen Kondylen oder anderen posterioren röntgendichten Objekten lässt sich die gegenüberliegende Seite erfolgreich abbilden.

Die zweite Ansicht (in der Abbildung die Nummer 2) erzeugt ein Bild der vorderen Region mit einer sehr breiten Fokusschicht (ca. 35 mm). Diese Ansicht kann bei der Diagnosestellung von Trauma-, verdrahteten und unkooperativen Patienten sowie Patienten mit Malokklusion des Schweregrads III von Nutzen sein.





Aufnahmeinstellungen für das Ortho-Zone-Programm				
				
100 VAC	66 kV / 5 mA / 48 mGycm ²	66 kV / 8 mA / 76 mGycm ²	66 kV / 10 mA / 96 mGycm ²	70 kV / 12,5 mA / 134 mGycm ²
230 VAC	66 kV / 5 mA / 48 mGycm ²	66 kV / 8 mA / 76 mGycm ²	66 kV / 10 mA / 96 mGycm ²	70 kV / 12,5 mA / 134 mGycm ²

Orthogonal: Vergrößerung 1,3



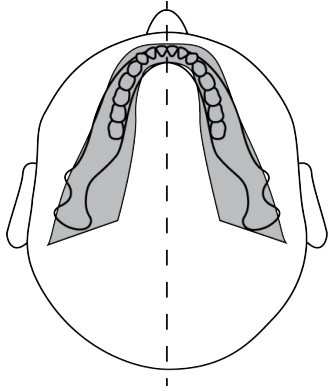
Eine optimierte, ausschließliche Ansicht der Bezahnung mit optimierter Winkelstellung und verringerter Strahlung.

Das Programm „Orthogonal“ liefert eine Panoramaansicht mit modifizierter Projektionsgeometrie. Die Y-Achse des Rotationspfades wird zur Verbesserung des Strahlwinkels geändert, damit dieser sich stärker 90° gegenüber den interproximalen Oberflächen annähert. Diese Verbesserung bringt andere Kompromisse mit sich. Der Ramus ascendens ist ggf. bei erwachsenen Patienten nicht mehr erkennbar und es kann zu einer zusätzlichen Verschattung kommen.

Aufnahmeinstellungen für das Orthogonal-Programm				
				
100 VAC	66 kV / 5 mA / 35 mGycm ²	66 kV / 8 mA / 55 mGycm ²	66 kV / 10 mA / 69 mGycm ²	70 kV / 12,5 mA / 97 mGycm ²
230 VAC	66 kV / 5 mA / 35 mGycm ²	66 kV / 8 mA / 55 mGycm ²	66 kV / 10 mA / 69 mGycm ²	70 kV / 12,5 mA / 97 mGycm ²

Breitschicht: Vergrößerung 1,3

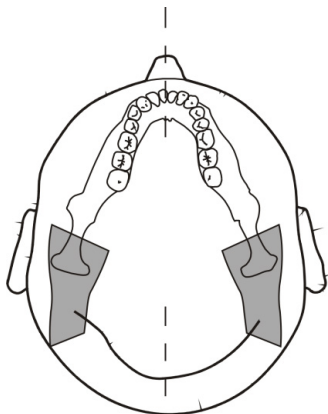




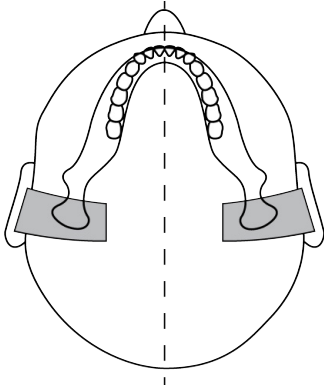
Wird verwendet, wenn der Patient einen überdurchschnittlich breiten Zahnbogen hat.

Aufnahmeeinstellungen für das Programm für den breiten Schichtbereich				
100 VAC	66 kV / 5 mA / 43 mGycm ²	66 kV / 8 mA / 69 mGycm ²	66 kV / 10 mA / 87 mGycm ²	70 kV / 12,5 mA / 122 mGycm ²
230 VAC	66 kV / 5 mA / 43 mGycm ²	66 kV / 8 mA / 69 mGycm ²	66 kV / 10 mA / 87 mGycm ²	70 kV / 12,5 mA / 122 mGycm ²

Laterales TMG: Vergrößerung 1,23

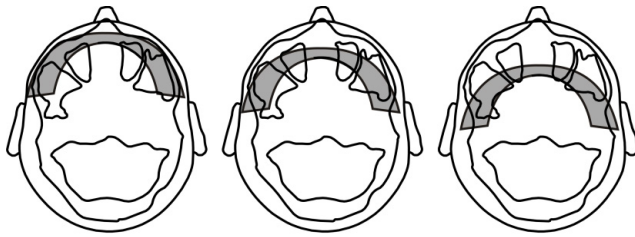


Aufnahmeeinstellungen für das Programm Laterales TMG				
100 VAC	73 kV / 6,3 mA / 36 mGycm ²	73 kV / 10 mA / 57 mGycm ²	73 kV / 12,5 mA / 72 mGycm ²	73 kV / 16 mA / 91 mGycm ²
230 VAC	73 kV / 6,3 mA / 36 mGycm ²	73 kV / 10 mA / 57 mGycm ²	73 kV / 12,5 mA / 72 mGycm ²	73 kV / 16 mA / 91 mGycm ²

Posterior-anteriores TMG: Vergrößerung 1,55

Aufnahmeeinstellungen für das Programm Posterior-anteriores TMG				
100 VAC	73 kV / 6,3 mA / 38 mGycm ²	73 kV / 10 mA / 61 mGycm ²	73 kV / 12,5 mA / 76 mGycm ²	73 kV / 16 mA / 96 mGycm ²
230 VAC	73 kV / 6,3 mA / 38 mGycm ²	73 kV / 10 mA / 61 mGycm ²	73 kV / 12,5 mA / 76 mGycm ²	73 kV / 16 mA / 96 mGycm ²

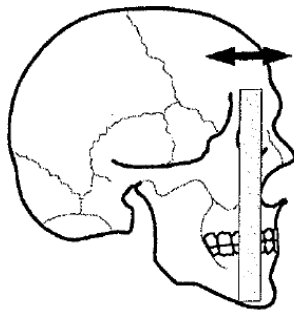
Kieferhöhle: Vergrößerung 1,3



Mesial 10 mm

Start

Distal 10 mm

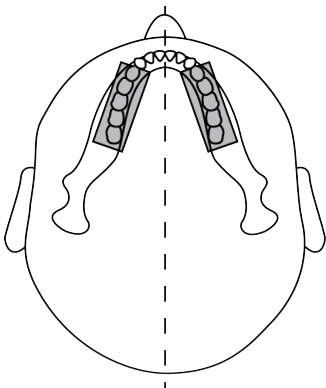






Das Kieferhöhlen-Programm erzeugt eine Panoramatomographie-Ebene durch die hintere Kieferhöhle. Die Ebene ist flacher als bei den Standard-Panoramaprogrammen und um 18 mm nach hinten verschoben. Diese Bilder sind für die Darstellung der mittleren und hinteren Kieferhöhle nützlich.

Aufnahmeinstellungen für das Kieferhöhlen-Programm

100 VAC	66 kV / 6,3 mA / 34 mGycm ²	66 kV / 10 mA / 54 mGycm ²	66 kV / 12,5 mA / 68 mGycm ²	73 kV / 12,5 mA / 85 mGycm ²
230 VAC	66 kV / 6,3 mA / 34 mGycm ²	66 kV / 10 mA / 54 mGycm ²	66 kV / 12,5 mA / 68 mGycm ²	73 kV / 12,5 mA / 85 mGycm ²

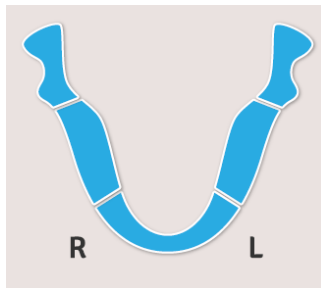
Bissflügel: Vergrößerung 1,3



Aufnahmeinstellungen für das Bissflügel-Programm				
				
100 VAC	66 kV / 5 mA / 27 mGycm ²	66 kV / 8 mA / 42 mGycm ²	66 kV / 10 mA / 53 mGycm ²	70 kV / 12,5 mA / 75 mGycm ²
230 VAC	66 kV / 5 mA / 27 mGycm ²	66 kV / 8 mA / 42 mGycm ²	66 kV / 10 mA / 53 mGycm ²	70 kV / 12,5 mA / 75 mGycm ²

4.2 Bildgebung in Sektoren

OP 3D Pro ermöglicht die Bildgebung in Sektoren. Der Zahnbogen auf dem Touchscreen zeigt die aktivierten und deaktivierten Zahnbogensektoren im Hinblick auf das Ergebnis. Wählen Sie den gewünschten Bildbereich im Zahnbogen.



4.3 Automatische Dosiskontrolle (ADC) für Panoramaaufnahme

Das Gerät ermöglicht die Erstellung von Panoramaaufnahmen mithilfe der Automatischen Dosiskontrolle (P1 bis P5).



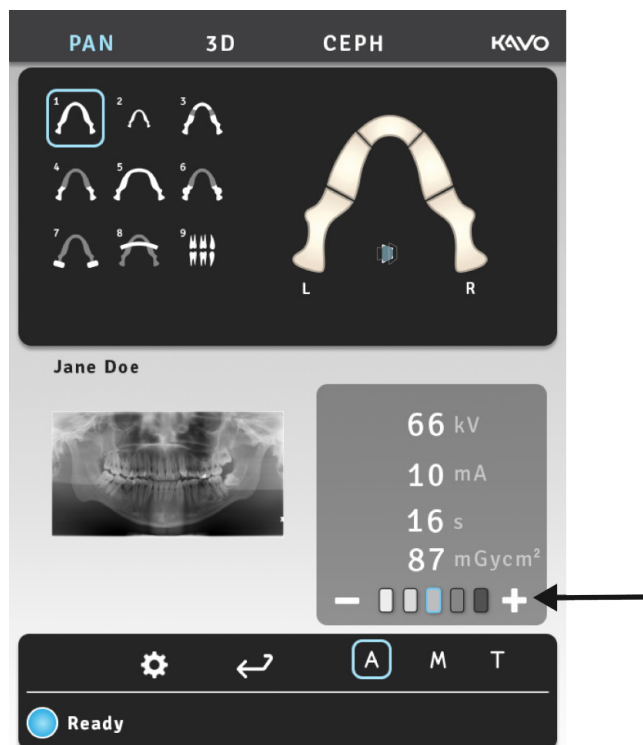
Die Software überwacht die Strahlungsmenge, die der Sensor erhält, und stellt automatisch die aufnahmetechnischen Parameter für die richtige Dosis ein. Nach der Aufnahme werden die eingestellten Werte im Display angezeigt.

Die ADC bleibt bei allen Panoramaverfahren (P1 bis P5) so lange aktiviert, bis der manuelle Modus eingestellt wird. ADC kann von keinem der Panoramaprogramme für Querschnittsdarstellungen verwendet werden.

Im ADC-Modus werden folgende Parameterbereiche verwendet:

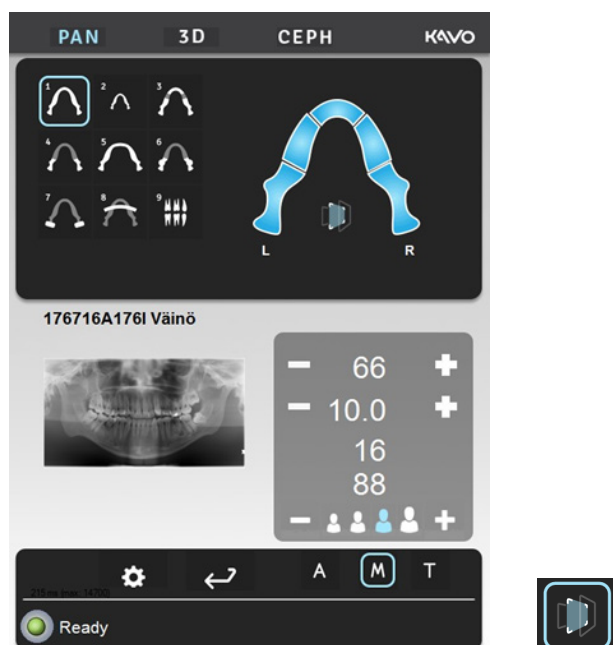
- Spannung: 57–90 kV
- Stromstärke: 3,2–16 mA

Das Signal-Rausch-Verhältnis kann angepasst werden, während die ADC aktiviert bleibt. Die Anpassung erfolgt über die Benutzeroberfläche.



4.4 ORTHOfocus™

Sie können mit der ORTHOfocus™-Funktion auch Panoramaaufnahmen erstellen. Hierbei erfolgt eine automatische Berechnung der scharfen Schicht.



Wenn die ORTHOfocus™-Funktion ausgewählt ist, wird eine optimale scharfe Schicht aus den Patientendaten berechnet und in der CLINIVIEW™-Software angezeigt.

Weitere Informationen zur Anwendung von ORTHOfocus™ finden Sie unter [Allgemeine Hinweise](#).

4.5 Multilayer-Auswahl

Um maximale Bildklarheit und -scharfe zu erreichen, kann die Position der Fokuszone nach der Aufnahme eingestellt werden. Fünf voreingestellte Bilder werden berechnet. Das Röntgengerät kann so konfiguriert werden, dass automatisch entweder das nicht eingestellte Bild ausgewählt wird, alle Bilder an die Workstation gesendet oder alle Bilder zur Bildauswahl auf dem Touchscreen angezeigt werden.

Im mittleren Bild wird keine Einstellung übernommen, d. h., die Fokuszone befindet sich exakt an der Schicht-Lichtposition. Bei Bildern auf der Minus-Seite (-) wird die Fokuszone in Richtung des Halses des Patienten (posterior) eingestellt. Bei Bildern auf der Plus-Seite (+) wird die Fokuszone in Richtung der Lippen des Patienten (anterior) eingestellt. Der Unterschied bei der Einstellung zwischen den Bildern beträgt 3 mm.

Wenn Sie einen Touchscreen für die an der Arbeitsstation zu untersuchenden Bilder verwenden, wählen Sie die Bilder wie folgt aus:

1. Auf dem Touchscreen wird eine große Vorschau der ausgewählten Miniaturansicht gezeigt. Um auszuwählen, welches Bild in der Vorschau angezeigt werden soll, drücken Sie auf die entsprechende Miniaturansicht im unteren Teil des Bildschirms.
2. Wenn Sie das in der Vorschau angezeigte Bild zum Speichern markieren möchten, drücken Sie erneut auf die Miniaturansicht. In der oberen rechten Ecke der Miniaturansicht erscheint ein Symbol zum Speichern der Anzeige.
3. Wiederholen Sie diesen Vorgang für alle gewünschten Bilder.

4. Drücken Sie die Speichern-Taste in der oberen rechten Ecke des Bildschirms. Die zum Speichern markierten Bilder werden an die Workstation gesendet.
 - Vorschau-Auswahl
 - Speichertaste



Die Bilder können mithilfe der Software CLINIVIEW betrachtet werden. Einzelheiten dazu finden Sie im CLINIVIEW-Benutzerhandbuch.

4.6 Vom Benutzer konfigurierbarer mA-Wert für Panoramaaufnahmen

Am Touchscreen kann der mA-Standardwert für Panoramaprogramme eingestellt werden. So ändern Sie die Einstellung:

1. Starten Sie eine Untersuchung und wählen Sie ein Panoramaprogramm aus.
2. mA-Wert auf gewünschten Wert einstellen.
3. Wählen Sie Einstellungen auf dem Touchscreen aus.



4. Wählen Sie **Imaging program defaults** (Standardwerte Bildbearbeitungsprogramm).
5. Wählen Sie **Set current PAN mA level as default** (Aktuellen PAN-Wert (mA) als Standard einstellen) aus.

4.7 Vom Benutzer konfigurierbares Standardprogramm

Am Touchscreen kann das Standard-Bildbearbeitungsprogramm (Pan/Ceph/3D) eingestellt werden. So ändern Sie das Standardprogramm:

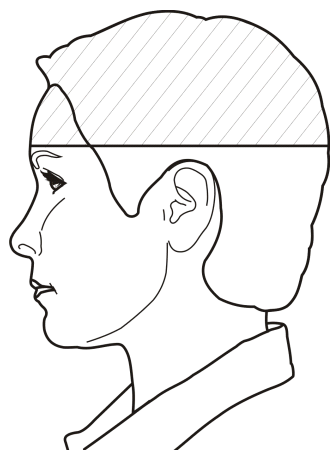
1. Starten Sie eine Untersuchung und wählen Sie das gewünschte Programm aus.
2. Drücken Sie die Einstellungstaste auf dem Touchscreen.



3. Wählen Sie **Imaging program defaults** (Standardwerte Bildbearbeitungsprogramm).
4. Wählen Sie **Set current program as default** (Aktuelles Programm als Standard einstellen).

4.8 Cephalometrie-Programme





Cephalometrische laterale pädiatrische Schädelprojektion



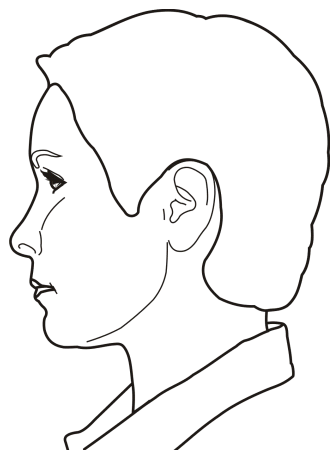
Die laterale pädiatrische Schädelprojektion weist eine optimierte Bildhöhe (180 mm) auf, die sich beispielsweise für Kinder, aber auch für Erwachsene eignet, um die Strahlungs dosis zu verringern. Die laterale pädiatrische Schädelprojektion deckt alle typischen Schädelprojektions-Bezugspunkte vom Nasenwurzelpunkt bis hinab zur Wirbelsäule ab.

Der Ausgangspunkt des lateralen Scan ist einstellbar.





Aufnahmeeinstellungen für das cephalometrische pädiatrische laterale Programm

				
100 VAC	90 kV/ 8 mA/ 10 s/ 29 mGycm ²	90 kV/ 8 mA/ 13 s/ 36 mGycm ²	90 kV/ 8 mA/ 16 s/ 46 mGycm ²	90 kV/ 8 mA/ 20 s/ 57 mGycm ²
120 VAC	85 kV/ 10 mA/ 10 s/ 32 mGycm ²	85 kV/ 10 mA/ 13 s/ 40 mGycm ²	90 kV/ 8 mA/ 16 s/ 46 mGycm ²	90 kV/ 8 mA/ 20 s/ 57 mGycm ²
230 VAC	85 kV/ 10 mA/ 13 s/ 40 mGycm ²	90 kV/ 10 mA/ 13 s/ 45 mGycm ²	90 kV/ 12,5 mA/ 16 s/ 72 mGycm ²	90 kV/ 12,5 mA/ 20 s/ 90 mGycm ²

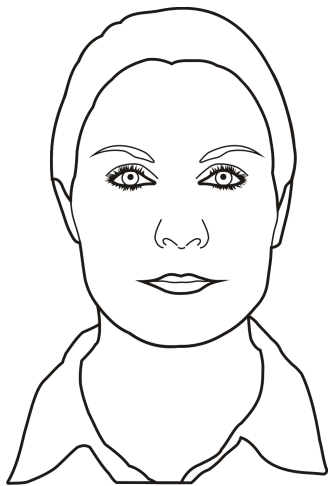
Cephalometrische laterale Schädelprojektion



Bei lateralen Ceph-Aufnahmen wird ein Bildfeld voller Höhe verwendet und es kann fast der gesamte Schädel abgebildet werden. Der Ausgangspunkt des lateralen Scan ist einstellbar.

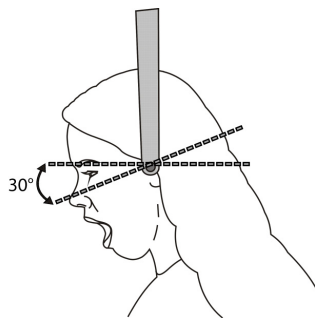
Aufnahmeinstellungen für das cephalometrische laterale Programm				
				
100 VAC	90 kV/ 8 mA/ 10 s/ 30 mGycm ²	90 kV/ 8 mA/ 13 s/ 37 mGycm ²	90 kV/ 8 mA/ 16 s/ 48 mGycm ²	90 kV/ 8 mA/ 20 s/ 60 mGycm ²
120 VAC	85 kV/ 10 mA/ 10 s/ 34 mGycm ²	85 kV/ 10 mA/ 13 s/ 42 mGycm ²	90 kV/ 10 mA/ 16 s/ 60 mGycm ²	90 kV/ 10 mA/ 20 s/ 75 mGycm ²
230 VAC	85 kV/ 10 mA/ 13 s/ 42 mGycm ²	90 kV/ 10 mA/ 13 s/ 47 mGycm ²	90 kV/ 12,5 mA/ 16 s/ 76 mGycm ²	90 kV/ 12,5 mA/ 20 s/ 95 mGycm ²

Posterior-anterior(p.-a.)-Schädelprojektion

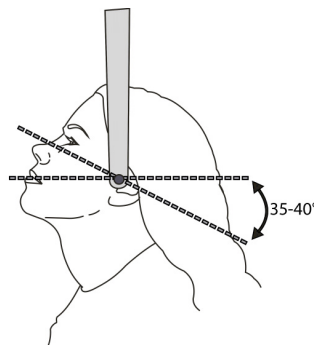






Für laterale Ceph-Aufnahmen wird ein Bildfeld voller Höhe verwendet.

Umgekehrte Towne-Projektion

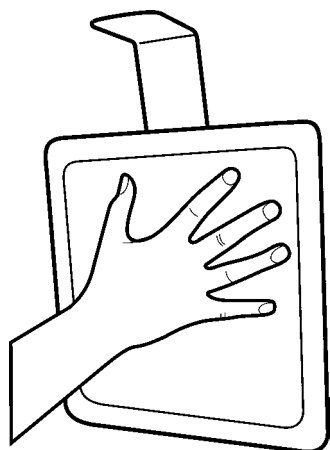


Okzipitomentale Projektion




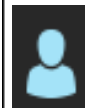


Aufnahmeinstellungen für das cephalometrische PA-Programm				
				
100 VAC	90 kV/ 8 mA/ 10 s/ 30 mGycm ²	90 kV/ 8 mA/ 13 s/ 37 mGycm ²	90 kV/ 8 mA/ 16 s/ 48 mGycm ²	90 kV/ 8 mA/ 20 s/ 60 mGycm ²
120 VAC	85 kV/ 10 mA/ 10 s/ 34 mGycm ²	85 kV/ 10 mA/ 13 s/ 42 mGycm ²	90 kV/ 10 mA/ 16 s/ 60 mGycm ²	90 kV/ 10 mA/ 20 s/ 75 mGycm ²
230 VAC	85 kV/ 10 mA/ 13 s/ 42 mGycm ²	90 kV/ 10 mA/ 13 s/ 47 mGycm ²	90 kV/ 12,5 mA/ 16 s/ 76 mGycm ²	90 kV/ 12,5 mA/ 20 s/ 95 mGycm ²

Carpus-Ansicht (optional)



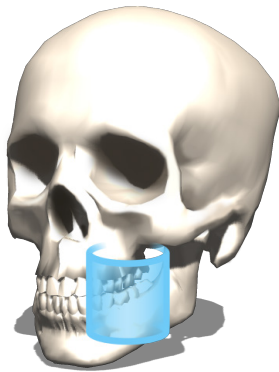
Der Carpus-Halter ist eine separate Option.

Nicht erhältlich in den USA und Kanada.

Aufnahmeinstellungen für das Programm für die Carpus-Ansicht				
				
100 VAC 120 VAC 230 VAC	66 kV/ 3,2 mA/ 8 s/ 5 mGycm ²	70 kV/ 3,2 mA/ 8 s/ 5 mGycm ²	73 kV/ 3,2 mA/ 8 s/ 6 mGycm ²	73 kV/ 6,3 mA/ 8 s/ 12 mGycm ²

4.9 3D-Programme mit kleinem Panel

61 x 41 mm FOV



Mögliche Bildauflösungen:



Hohe Auflösung (133 µm Voxelgröße)



Standardauflösung (200 µm Voxelgröße)



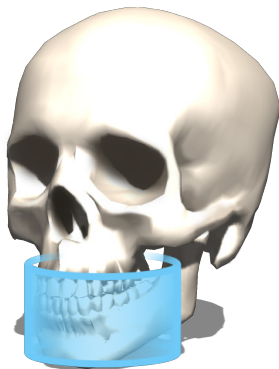
Low Dose Technology™(LDT)-Auflösung (290 µm Voxelgröße)

Programm optimiert für endodontische Aufnahmen:



Endo-Programm (85 µm Voxelgröße)

61 x 78 mm FOV



Mögliche Bildauflösungen:



Hohe Auflösung (200 µm Voxelgröße)



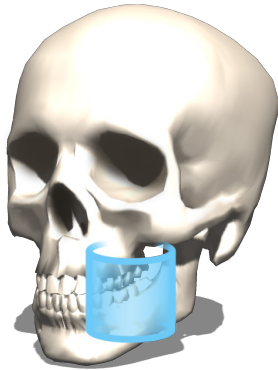
Standardauflösung (300 µm Voxelgröße)



Low Dose Technology™(LDT)-Auflösung (330 µm Voxelgröße)

4.10 3D-Programme mit mittelgroßem Panel

50 x 50 mm FOV



Mögliche Bildauflösungen:



Hohe Auflösung (125 µm Voxelgröße)



Standardauflösung (200 µm Voxelgröße)



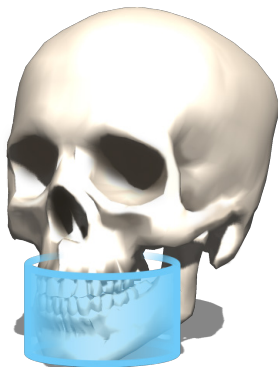
Low Dose Technology™(LDT)-Auflösung (280 µm Voxelgröße)

Programm optimiert für endodontische Aufnahmen:



Endo-Programm (85 µm Voxelgröße)

61 x 78 mm FOV



Mögliche Bildauflösungen:



Hohe Auflösung (200 µm Voxelgröße)

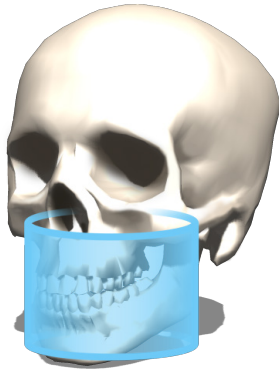


Standardauflösung (300 µm Voxelgröße)



Low Dose Technology™(LDT)-Auflösung (320 µm Voxelgröße)

78 x 78 mm FOV



Mögliche Bildauflösungen:



Hohe Auflösung (200 µm Voxelgröße)



Standardauflösung (300 µm Voxelgröße)



Low Dose Technology™(LDT)-Auflösung (320 µm Voxelgröße)

78 x 150 mm FOV



Mögliche Bildauflösungen:



Hohe Auflösung (250 µm Voxelgröße)



Standardauflösung (350 µm Voxelgröße)



Low Dose Technology™(LDT)-Auflösung (400 µm Voxelgröße)

130 x 150 mm FOV (optional)**Mögliche Bildauflösungen:**

Hohe Auflösung (320 µm Voxelgröße)



Standardauflösung (380 µm Voxelgröße)



Low Dose Technology™ (LDT)-Auflösung (420 µm Voxelgröße)

4.11 Auswahl der Auflösung und des Gesichtsfeldes

Die Auswahl der Auflösung wirkt sich auf die Bildqualität und die Patientendosis aus. Beispielsweise erzeugt eine hohe Auflösung eine bessere Bildqualität als die Standardauflösung, jedoch fällt die Patientendosis ebenfalls höher aus. Das Gerät bietet eine Low Dose Technology™ (LDT)-Auflösung für niedrige Dosen (siehe nachfolgend Tabelle 1), die beispielsweise bei Nachbehandlungen verwendet werden kann. Die LDT-Auflösung erzeugt eine verringerte Bildqualität (d. h. die Bildqualität hängt proportional von der Dosis ab) und der Zahnarzt muss entscheiden, ob dieser Modus verwendet werden kann.

Um dem ALARA-Prinzip (As Low As Reasonably Achievable; so niedrig wie sinnvollerweise erreichbar) zu folgen, sollten Sie immer die kleinstmögliche Gesichtsfeldgröße für den jeweiligen Patienten auswählen.

i HINWEIS! In den oberen Ecken des zylinderförmigen 3D-Volumens kann es zu Unschärfe kommen. Dennoch wird die bestmögliche Bildqualität im Verhältnis zur ausgewählten Auflösung angezeigt.

Einstellung der 3D-Auflösung	Allgemeine Anwendungsempfehlungen
LDT-Auflösung	Nachbehandlung, Kinder
Standardauflösung	Implantate, 3. Molar, Kiefergelenk, betroffene Zähne, Resorptionen
Hohe Auflösung	Pathologien, Schädigungen des Alveolarknochen, Wurzelfrakturen
Endo-Auflösung	Endodontische Fälle (periapikale Infektion, Wurzelkanäle, Frakturen usw.)

3D-Gesichtsfeldauswahl	Allgemeine Anwendungsempfehlungen
61 x 41 mm 50 x 50 mm	Optimiert für Einzelimplantate und Lokalisationsdiagnostik, z. B. Extraktion der 3. Molaren, retinierte Zähne, einzelne Kiefergelenkanalysen, Endodontie und Kinder.
61 x 78 mm	Einbringen mehrerer Implantate unter Verwendung von OP-Schablonen, deckt den vollständigen Zahnbogen ab, optimiert für einen Kiefer.
78 x 78 mm	Vollständige Bezahnung, sowohl Unter- als auch Oberkiefer sowie ein Teil der Kieferhöhle.
78 x 150 mm	Sowohl Unter- als auch Oberkiefer einschließlich Atemwege und obere HWS oder Sinus, beide Kiefergelenke.
130 x 150 mm (optional)	Deckt die gesamte Mittelgesichtsregion – vom Oberkiefer bis zur Stirnhöhle oder vom Unterkiefer bis zur Oberkieferhöhle – ab.

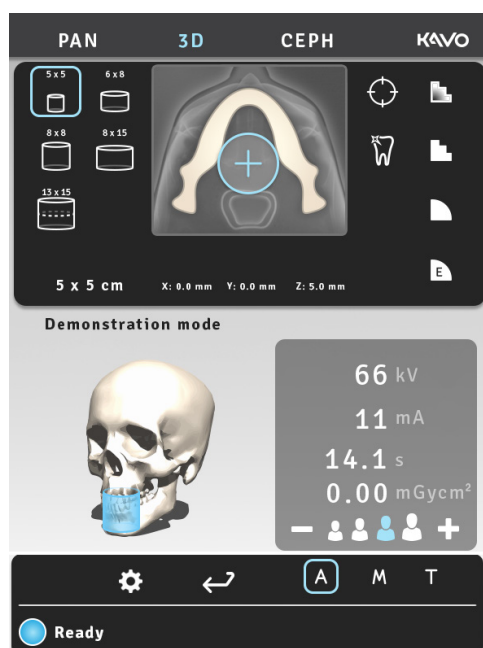
4.12 Automatische Dosiskontrolle (ADC) für 3D-Aufnahmen

Mit den OP 3D Pro-Geräten mit mittelgroßem Panel können CBCT-Aufnahmen mit automatischer Dosiskontrolle mit Endo-, hoher oder Standardauflösung erstellt werden. 3D-ADC kann mit niedriger Dosierungsauflösung nicht verwendet werden.



Wenn ADC für 3D aktiviert wird, wird zu Beginn der Bildgebungssequenz eine kurze (0,1 ms) Projektionsaufnahme in p.a.-Richtung erstellt, um die Aufnahmefaktoren für die richtige Dosis automatisch einzustellen. Nach der Aufnahme werden die eingestellten Werte im Display angezeigt.

Die 3D-ADC bleibt so lange aktiviert, bis der manuelle Modus eingestellt wird. Das Signal-Rausch-Verhältnis kann angepasst werden, während die ADC aktiviert bleibt. Die Anpassung erfolgt über das Service-Menü der Benutzeroberfläche.

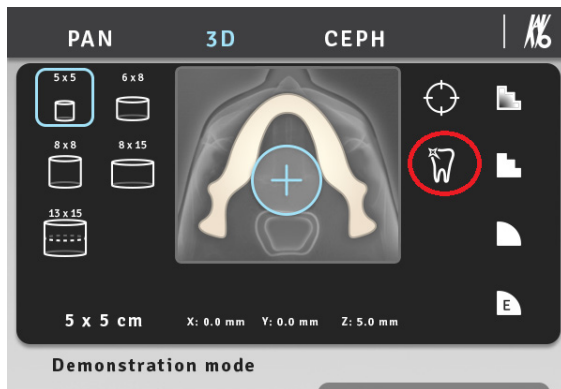


4.13 MAR, Metal Artifact Reduction

MAR, Metal Artifact Reduction-Software, kann verwendet werden, um die Wirkung von Metallen und anderen röntgendichten Objekten auf das 3D-Bild zu reduzieren. Diese erzeugen Artefakte, die üblicherweise als Streifen und Schatten der oben genannten Objekte erscheinen.

Die MAR-Taste wird auf der 3D-Modalität sichtbar. Durch Drücken dieser Taste können Sie die MAR-Funktion entweder ein- oder ausschalten. Wenn MAR aktiviert ist, kann dies die Rekonstruktionszeit der Aufnahme beeinflussen.





OP 3D Pro-Touchscreen: MAR-Taste ist EINGESCHALTET. Die MAR-Taste wird auf der 3D-Modalität sichtbar.


Nach Aufnahme eines 3D-Bildes mit entweder ein- oder ausgeschalteter MAR-Funktion kann das Bild mit unterschiedlichen Einstellungen wiederhergestellt werden, indem in den Benutzeroptionen auf der Oberfläche entweder „Retrieve last image“ (Letztes Bild wiederherstellen) oder „Retrieve With MAR“ (Mit MAR abrufen) gewählt wird.




Die Wiederherstellung mit MAR ist für das zuletzt aufgenommene Bild nicht verfügbar, wenn das letzte Bild eine Panorama- oder Cephalometrie-Aufnahme ist. Die Taste „Retrieve With MAR“ (Mit MAR abrufen) wird nicht angezeigt.

HINWEIS! *Es wird nur die zuletzt aufgenommene Röntgenaufnahme im Gerät gespeichert, bis ein neuer Patient ausgewählt oder das Gerät ausgeschaltet wird. Diese Bilddaten werden für den Wiederherstellungsprozess verwendet.*

4.14 Aufnahmeeinstellungen für 3D-Bildgebung

Aufnahmeeinstellungen für 3D-Programme mit kleinem Panel (Standardwerte)							
 HINWEIS! Die Netzspannungseinstellung ist immer 90 kV bei 3D-Modalität des Geräts.							
FOV	Auflösung	Aufnahmezeit	Scanzeit	Voxelgröße (µm)	Standard mA	mAs	DFP (mGycm ²)
61 x 41 mm	Niedrige Dosis	1,2 s	11 s	290	3,2	3,8	32
	Standardauflösung	2,3 s	15,6 s	200	10	23	184
	Hohe Auflösung	6,1 s	11,5 s	133	8	48,8	385
	Endo-Auflösung	6,1 s	11,5 s	85	10	61	476
61 x 78 mm	Niedrige Dosis	2,4 s	21,1 s	330	3,2	7,7	66
	Standardauflösung	4,9 s	21,1 s	300	10	49	372
	Hohe Auflösung	12,6 s	21,0 s	200	6,3	79,4	619

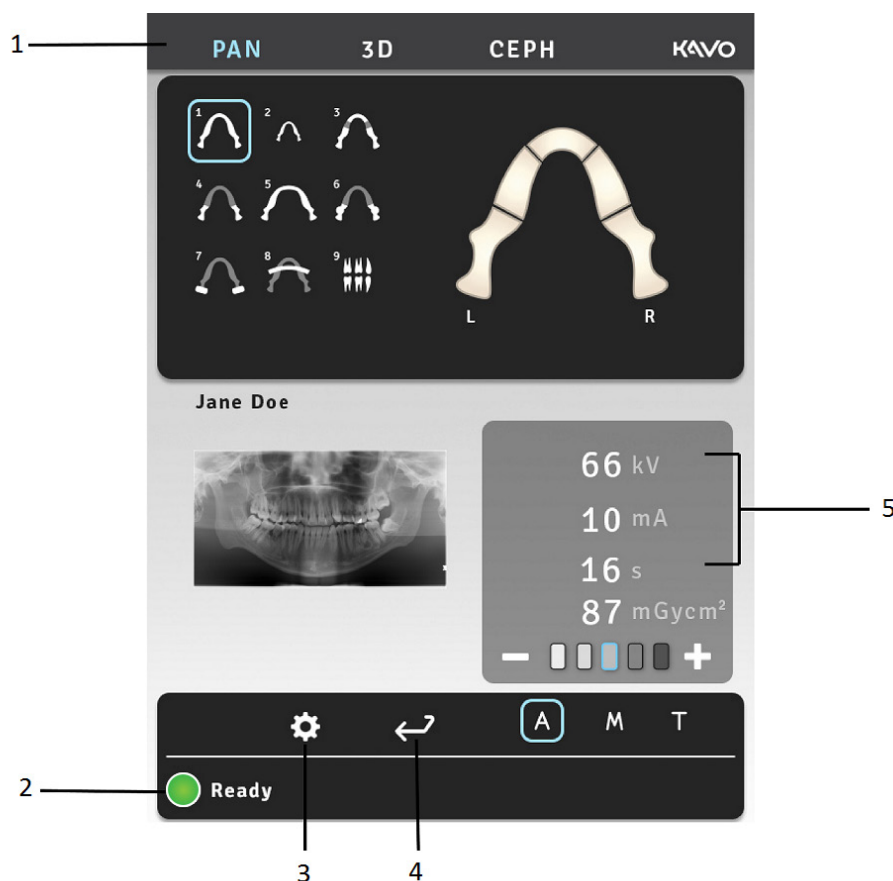
Aufnahmeeinstellungen für 3D-Aufnahmen mit mittelgroßem Panel (Standardwerte)							
 HINWEIS! Die Netzspannungseinstellung ist immer 90 kV bei 3D-Modalität des Geräts.							
FOV	Auflösung	Aufnahmezeit	Scanzeit	Voxelgröße (µm)	Standard mA	mAs	DFP (mGycm ²)
50 x 50 mm	Niedrige Dosis	1,2 s	11,0 s	280	3,2	3,8	32
	Standardauflösung	2,3 s	11,0 s	200	8	18,4	162
	Hohe Auflösung	6,1 s	17,4 s	125	6,3	38,4	332
	Endo-Auflösung	8,7 s	17,4 s	85	6,3	54,8	474
61 x 78 mm	Niedrige Dosis	1,2 s	11,0 s	320	3,2	3,8	58
	Standardauflösung	2,3 s	11,0 s	300	8	18,4	288
	Hohe Auflösung	6,1 s	17,4 s	200	6,3	38,4	591
78 x 78 mm	Niedrige Dosis	1,2 s	11,0 s	320	3,2	3,8	72
	Standardauflösung	2,3 s	11,0 s	300	8	18,4	358
	Hohe Auflösung	6,1 s	17,4 s	200	6,3	38,4	735
78 x 150 mm	Niedrige Dosis	2,3 s	21,1 s	400	3,2	7,4	138
	Standardauflösung	4,5 s	29,5 s	350	8	36,0	689
	Hohe Auflösung	8,1 s	33,3 s	250	6,3	51,0	983
130 x 150 mm (optional)	Niedrige Dosis	4,5 s	42,2 s	420	3,2	14,4	276
	Standardauflösung	8,1 s	38,2 s	380	5	40,5	780
	Hohe Auflösung	8,1 s	38,2 s	320	8	64,8	1248

Standard-Aufnahmeeinstellungen für Scoutaufnahmen (3D)				
FOV	Auflösung	kV	mA	Aufnahmezeit
61 x 41 mm	Scout	90	12,5	0,02 s
61 x 78 mm	Scout	90	12,5	0,04 s

Standard-Aufnahmeeinstellungen für Scoutaufnahmen				
FOV	Auflösung	kV	mA	Aufnahmezeit
50 x 50 mm	Scout	90	12,5	0,02 s
61 x 78 mm	Scout	90	12,5	0,02 s
78 x 78 mm	Scout	90	12,5	0,02 s
78 x 150 mm	Scout	90	12,5	0,04 s
130 x 150 mm (optional)	Scout	90	12,5	0,04 s

5 Touchscreen

5.1 Hauptbedienfeld



1. Bereich für die Modalität bzw. das Aufnahmeprogramm
2. Status des Geräts
3. Einstellungen
4. Ende der Untersuchung
5. Aufnahmeeinstellungen

5.2 Modalitätenbereich

Wählen Sie die Modalitäten-Registerkarte „PAN“, „CEPH“ oder „3D“ aus.

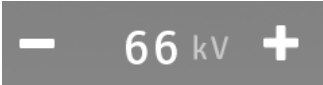









In der Modalität Panorama wird ein programmspezifischer Zahnbogen angezeigt. Dieser kann für partielle Panoramaaufnahmen verwendet werden.

Cephalometrie-Programme verfügen über ihre eigenen, programmspezifischen Modellköpfe und Einstellungsschaltflächen für die Startposition von lateralen Aufnahmen.

OP 3D Pro-Programme weisen Schaltflächen zur Auswahl von LDT-, Standard- oder hoher Auflösung, Endo-Auflösung und zur Auswahl des Scoutbild-Modus auf.

Das FOV für 3D-Aufnahmen lässt sich horizontal positionieren, indem Sie den Mittelpunkt des FOV auf dem Zahnbogen auswählen, der auf dem Touchscreen angezeigt wird. In vertikaler Richtung wird das FOV durch Verschieben der Kinnstütze und mithilfe der Positionierungslichter positioniert.

5.3 Belichtungsanzeigen und -einstellungen

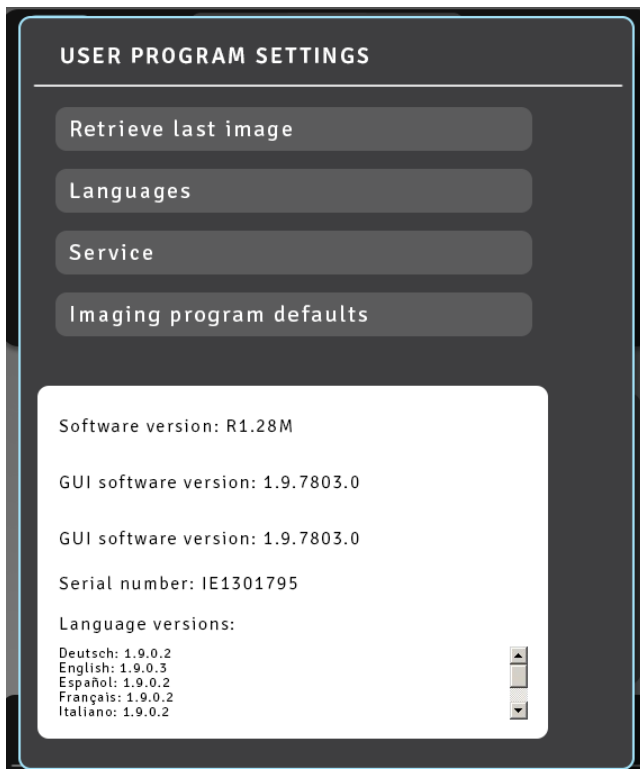
	kV-Wert
	mA-Wert
	Aufnahmezeit
	Dosiswert
	Patientengröße-Einstellungen (Kind, Jugendlicher, kleiner Erwachsener, großer Erwachsener)
	ADC (Automatische Dosisleistungskontrolle)
	Manuelle Dosisleistungskontrolle
	Testmodus
	Aufnahmeanzeige
	ORTHOfocus™

5.4 Statusbereich

Im Statusfeld wird angezeigt, wann das Gerät aufnahmebereit ist oder ob ein Problem besteht. Grün, Gelb und Blau signalisieren den betreffenden Status.

5.5 Sonstige Bereiche

Allgemeine Einstellungen



- **Retrieve Last Image** (Letztes Bild wiederherstellen) – Verwenden Sie diese Einstellung, um z. B. nach einem Systemfehler das letzte Bild aus dem Gerätespeicher wiederherzustellen.
- **Languages** (Sprache) – Verwenden Sie diese Einstellung, um die Sprache der Touchscreen-Anzeigen auszuwählen.
- **Service** (Wartung) – Verwenden Sie diese Einstellung, um die Programme für die regelmäßige Wartung aufzurufen.
- **Imaging program defaults** (Standardwerte Bildbearbeitungsprogramm) – Verwenden Sie diese Einstellung, um Bildbearbeitungsprogramme mithilfe des mA-Werts und den Standard-Bildbearbeitungsprogrammen anzupassen.

6 Verwenden des Geräts

6.1 Anbringen und Entfernen des Sensors

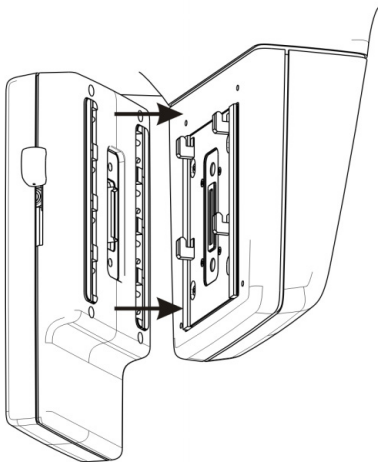
HINWEIS! Die Ergebnisse der Pixelkalibrierung sind sensorabhängig. Wenn das Röntgengerät mit separaten Panorama- und Cephalometrie-Sensoren ausgestattet ist, kann der Cephalometrie-Sensor nicht ohne Rekalibrierung für Panoramaaufnahmen (und umgekehrt) verwendet werden.

Wiederholen Sie die Pixel-Kalibrierung von Panoramaaufnahmen, wenn der Cephalostat-Sensor auf die Panoramaseite bewegt oder der Sensor ausgetauscht wurde.

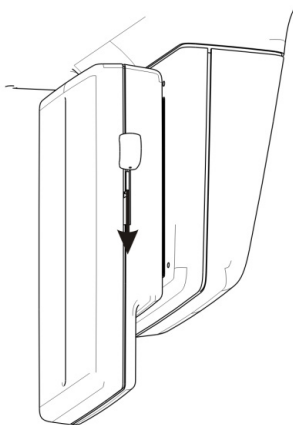
WARNUNG! Behandeln Sie den Sensor vorsichtig und wie in diesem Handbuch angegeben. Der Sensor darf nicht fallen gelassen werden und ist vor Stößen zu schützen. Ein Stoßindikator im Inneren des Sensors zeigt an, ob der Sensor einem übermäßigen Stoß ausgesetzt wurde.

Anbringen des Sensors

1. Richten Sie die vier Aussparungen an der Rückseite des Sensors auf die vier Haken am Sensorhalter aus und setzen Sie den Sensor auf den Sensorhalter.



2. Ziehen Sie den Sensor bis zum Anschlag nach unten und schieben Sie anschließend den Sperrhebel an der Seite des Sensors nach unten, um den Sensor zu arretieren.

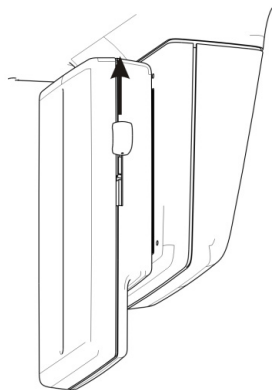


HINWEIS! Stellen Sie sicher, dass der Sensor richtig sitzt, bevor Sie den Sperrhebel nach unten schieben. Befindet sich der Sensor nicht in der korrekten

Position, wenn der Sperrhebel nach unten geschoben wird, können die Sensoranschlüsse beschädigt werden!

Entfernen des Sensors

- 1.** Schieben Sie den Sperrhebel an der Seite des Sensors nach oben, um den Sensor zu entsperren.



- 2.** Schieben Sie den Sensor nach oben und entfernen Sie ihn.

6.2 Vorbereiten des Systems

- 1.** Schalten Sie das Gerät und den PC ein.
- 2. PC:** Starten Sie die Software CLINIVIEW (oder die Anwendung eines Fremdherstellers).
- 3. PC:** Öffnen Sie einen neuen oder vorhandenen Patienten oder wählen Sie einen Patienten in der Arbeitsliste aus. Weitere Informationen hierzu finden Sie im Benutzerhandbuch, das Ihrer Dental-Bildgebungssoftware beiliegt.

6.3 Panoramaaufnahmen

- Standard
- Kinder
- Ortho Zone
- Orthogonal
- Breitschicht
- Bissflügel
- TMJ-Lateralprojektion
- TMJ p.-a.-Projektion
- Kieferhöhlenansicht

6.3.1 Positionierungsvorrichtungen

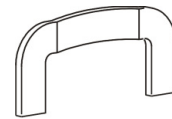
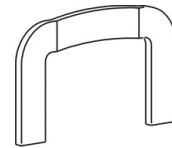
Aufbisstab mit Aufbissblock



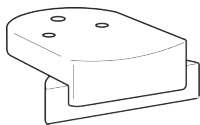
Aufbisstab mit Aufbisspositionierer für zahnlose Patienten



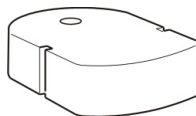
Kinnauflage für zahnlose Patienten



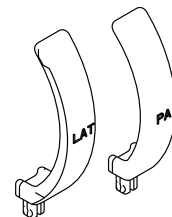
Sinusauflage



Kinnstütze



TMJ-Nasenthaler

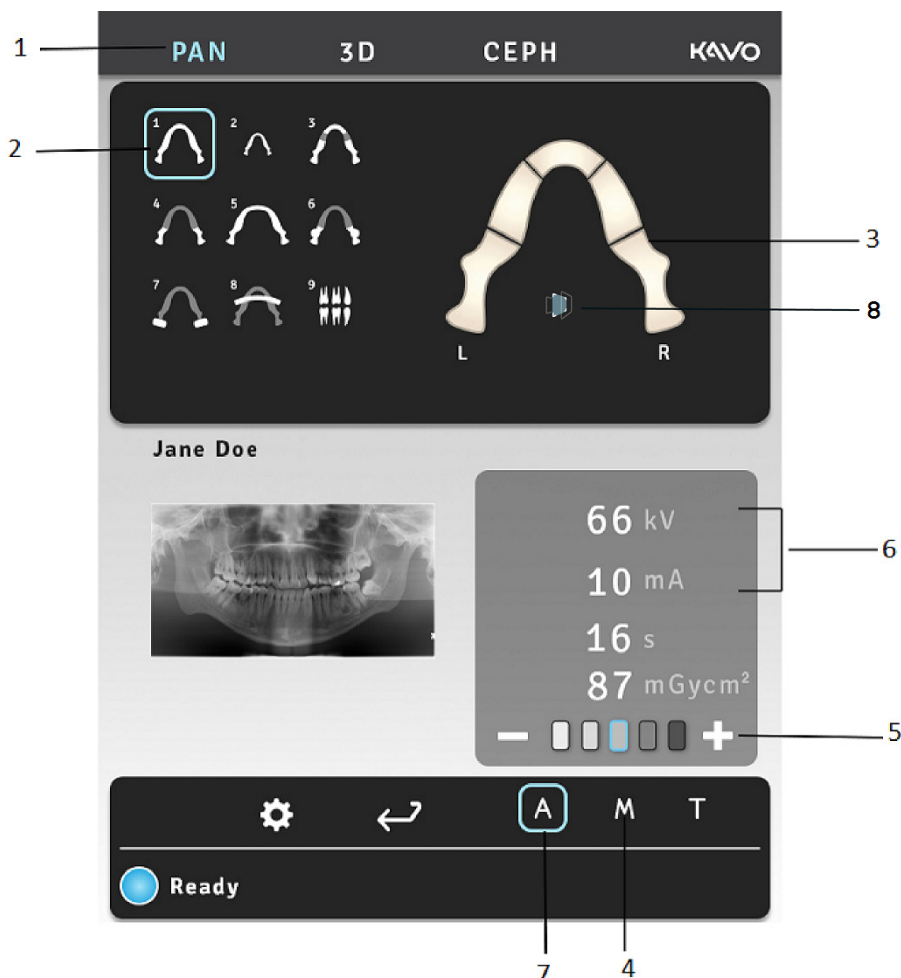


6.3.2 Allgemeine Hinweise

1. **PC:** Klicken Sie auf die Schaltfläche zur **Bilderfassung**.



2. Wählen Sie die Registerkarte „PAN“ (1) aus.

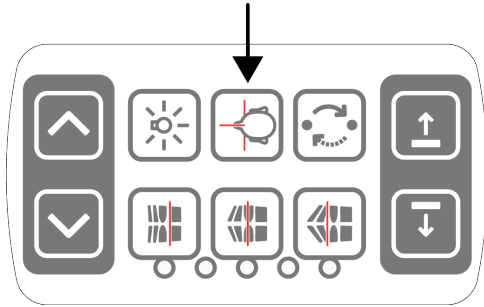


3. Wählen Sie das Bildbearbeitungsprogramm (2) aus.
4. Es kann ein beliebiger Bereich des Zahnbogens für eine partielle Panoramaaufnahme ausgewählt werden, um die Strahlenbelastung zu verringern (3).
5. Wählen Sie den manuellen Modus (4) aus. Wählen Sie die Patientengröße (Kind, Jugendlicher, Erwachsener, großer Erwachsener) (5) und passen Sie gegebenenfalls die kV- und mA-Werte (6) an. Oder wählen Sie die automatische Dosisleistungskontrolle (7) für die automatische Einstellung der Parameter aus.
6. Wählen Sie Symbol (8) auf dem Bildschirm aus, um die ORTHOfocus™-Funktion zu aktivieren.

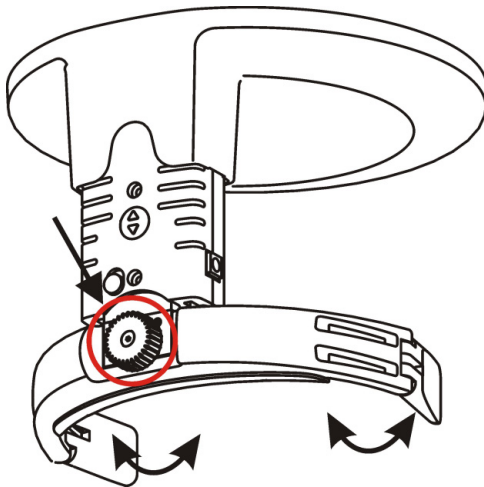
HINWEIS! Die ORTHOfocus™-Funktion kann für die Panoramaprogramme 1, 2, 4 und 5 ausgewählt werden.

HINWEIS! Die ORTHOfocus™-Funktion bleibt solange aktiv, bis Sie sie abwählen.

7. Drücken Sie die Taste für die Patientenpositionierung, um die Einheit in eine Stellung zu drehen, die dem Patienten das Betreten des Geräts ermöglicht. Die Einheit ist für die Patientenpositionierung bereit, wenn das Signal „Ready“ (Bereit) auf dem Touchscreen grün leuchtet.



8. Öffnen Sie die Schläfenhalterungen.



9. Bitten Sie den Patienten, die Brille abzunehmen, Hörhilfen und Gebisse herauszunehmen und Schmuck, Haarklammern und Anstecker abzulegen. Legen Sie dem Patienten eine Bleischürze um.

i HINWEIS! Die Vorschriften hinsichtlich des Tragens einer Bleischürze können regional unterschiedlich sein.

6.3.3 Patientenpositionierung für Panoramaaufnahmen

Die Patientenpositionierung für Panoramaaufnahmen wird mit allen anderen Programmen verwendet, mit Ausnahme der TMJ- und Kieferhöhlen-Programme.

1. Bringen Sie die Sinusaufgabe, die Kinnstütze und den Aufbissstab mit dem Aufbissblock an. Bringen Sie die Einmalhüllen an.

i HINWEIS! Verwenden Sie für jeden Patienten eine neue Einweghülle.

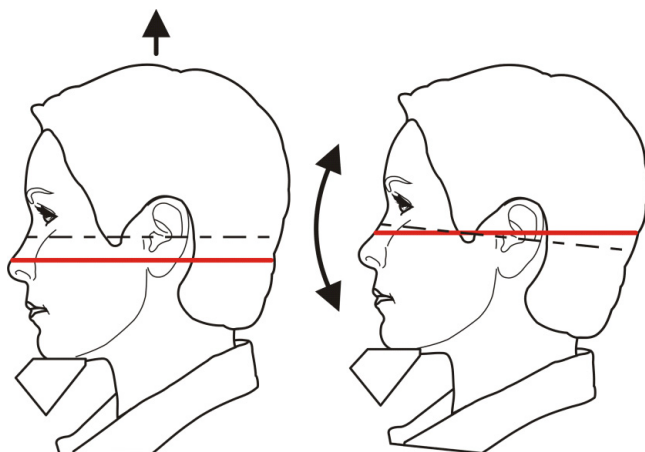
2. Stellen Sie die Höhe der Einheit ein.



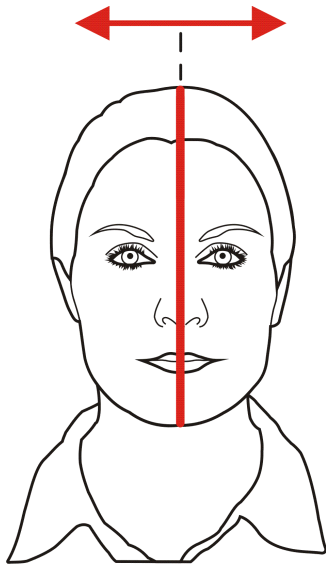
3. Führen Sie den Patienten zum Gerät und weisen Sie ihn an, so aufrecht und gerade wie möglich zu stehen. Die Aufnahme kann auch in sitzender Position gemacht werden. Bitten Sie den Patienten, nach den Griffen zu greifen und auf den Aufbissblock zu beißen. Hat der Patient keine Zähne, verwenden Sie den Aufbisspositionierer für zahnlose Patienten oder die Kinnstütze.
4. Bitten Sie den Patienten, einen Schritt nach vorne zu gehen, um die Halswirbelsäule zu strecken. Der Patient lehnt sich während der Aufnahme leicht nach hinten.



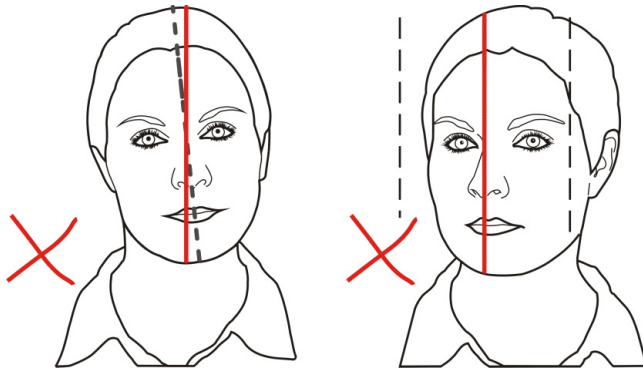
5. Passen Sie die Höhe des Lichts der Frankfurter Horizontalebene (FH) so an, dass es durch die Orbita-Portion-Linie des Patienten verläuft. Falls erforderlich, richten Sie den Kopf des Patienten gerade.



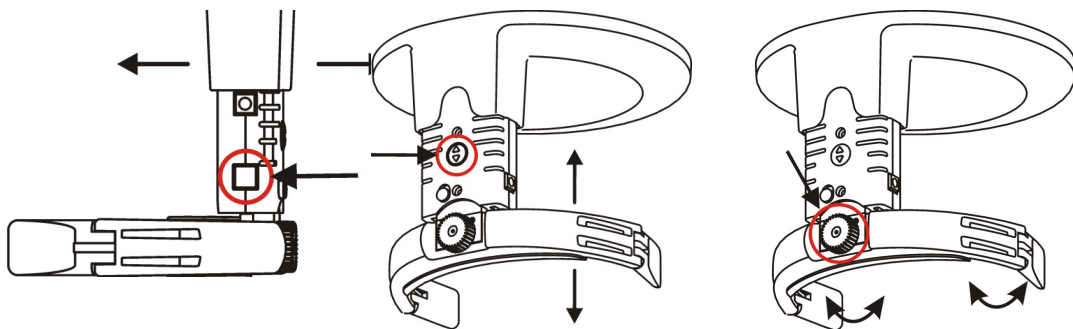
- Überprüfen Sie die Position des Medianlichts. Falls es sich nicht in der Medianebene des Patienten befindet, richten Sie den Kopf des Patienten korrekt aus.



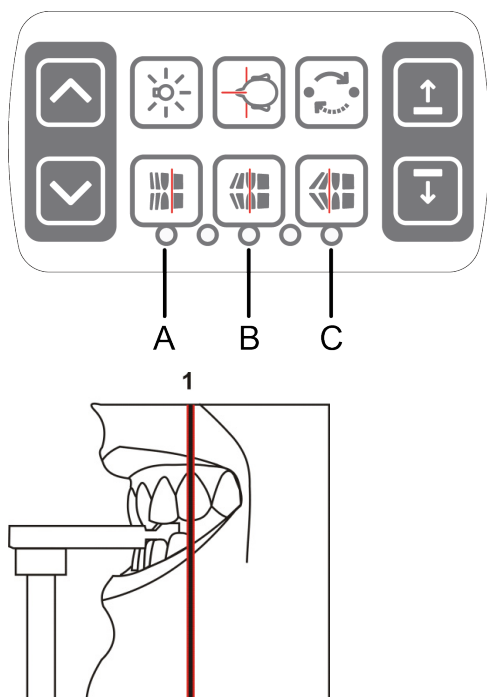
Stellen Sie sicher, dass der Kopf des Patienten nicht gedreht oder geneigt ist.



- Schwenken Sie die Kopfstütze gegen die Stirn des Patienten. Passen Sie die Höhe an. Schließen Sie die Schläfenhalterungen.



- 8.** Überprüfen Sie die Position des Darstellungsschicht-Lichts. Passen sie die Darstellungsschicht an, falls es nicht über der Mitte des oberen Eckzahns (oder die Nasenwurzel bei Zahnlosigkeit) verläuft.

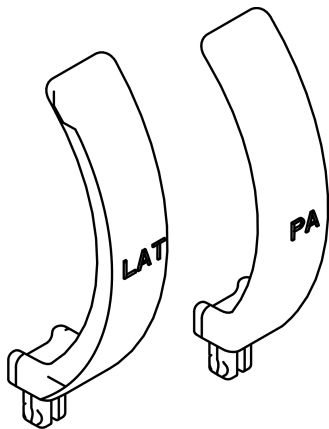


Tasten zur Einstellung der Darstellungsschicht:

- A) Retrusion, 3 mm anterior
 - B) Normale Okklusion (Standard), Mitte
 - C) Protrusion, 3 mm posterior
- 9.** Weisen Sie den Patienten an, seine Zunge gegen den Gaumen zu drücken, zu schlucken und sich während der Aufnahme nicht zu bewegen.

6.3.4 Patientenpositionierung für TMJ-Aufnahmen

Nasenthaler



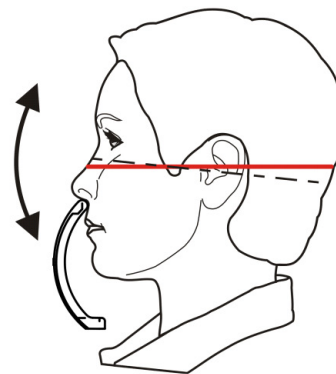
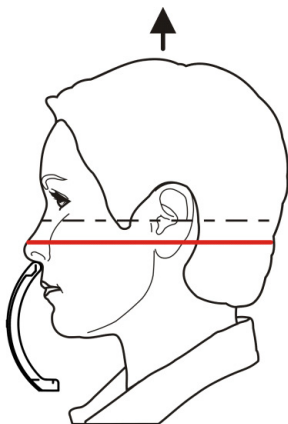
1. Entfernen Sie die Kinnstütze. Bringen Sie die erforderlichen Positionierungsvorrichtungen an, einschließlich des TMJ-Nasenthalers. Bringen Sie die Einmalhüllen an.

 **HINWEIS!** Verwenden Sie für jeden Patienten eine neue Einweghülle.

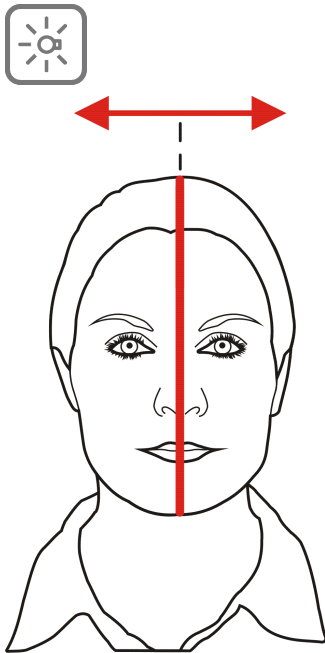
2. Stellen Sie die Höhe der Einheit ein.



3. Führen Sie den Patienten zum Gerät und weisen Sie ihn an, so aufrecht und gerade wie möglich zu stehen. Bitten Sie den Patienten, nach den Griffen zu greifen und die Nase an den TMJ-Nasenthaler zu drücken.
4. Passen Sie die Höhe des Lichts der Frankfurter Horizontalebene (FH) so an, dass es durch die Orbita-Porion-Linie des Patienten verläuft. Falls erforderlich, richten Sie den Kopf des Patienten gerade.



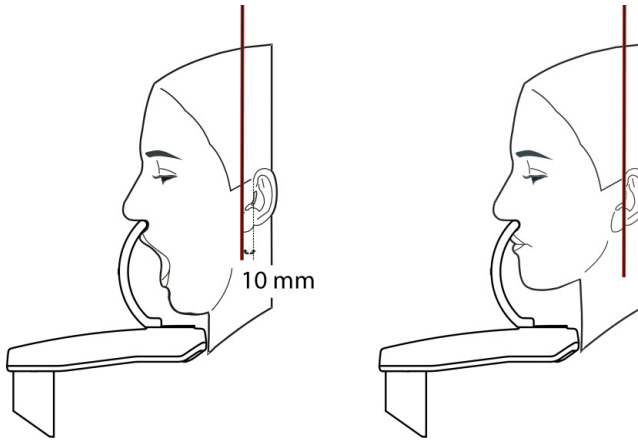
5. Überprüfen Sie die Position des Medianlichts. Falls es sich nicht in der Medianebene des Patienten befindet, richten Sie den Kopf des Patienten korrekt aus.



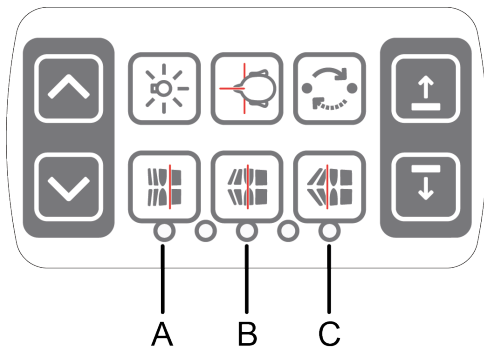
6. Schwenken Sie die Kopfstütze gegen die Stirn des Patienten. Passen Sie die Höhe an. Schließen Sie die Schläfenhalterungen.

7. Passen Sie die Position des TMJ-Lichts so an, dass es mittig über den Kondylus verläuft.

HINWEIS! Der Kondylus bewegt sich bei geöffnetem Mund um etwa 10 mm nach vorne.



Tasten zur Einstellung des TMJ-Lichts:



- A) Vorwärts (auf den Spiegel zu)
- B) Zurücksetzen
- C) Rückwärts (vom Spiegel weg)

6.3.5 Patientenpositionierung für Aufnahmen der Kieferhöhle

1. Bringen Sie die erforderlichen Positionierungsvorrichtungen, einschließlich den Aufbissstab mit dem Aufbissblock, an der Sinusaufnahme an. Bringen Sie die Einmalhüllen an.

HINWEIS! Verwenden Sie für jeden Patienten eine neue Einweghülle.

2. Stellen Sie die Höhe der Einheit ein.



3. Führen Sie den Patienten zum Gerät und weisen Sie ihn an, so aufrecht und gerade wie möglich zu stehen. Bitten Sie den Patienten, nach den Griffen zu greifen und auf den Aufbissblock zu beißen.

4. Passen Sie die Höhe des Lichts der Frankfurter Horizontalebene (FH) so an, dass es durch die Orbita-Porion-Linie des Patienten verläuft. Falls erforderlich, richten Sie den Kopf des Patienten gerade.

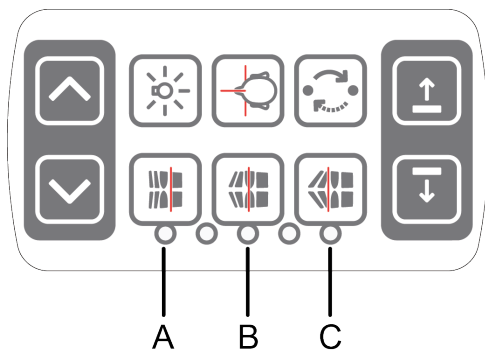


5. Überprüfen Sie die Position des Medianlichts. Falls es sich nicht in der Medianebene des Patienten befindet, richten Sie den Kopf des Patienten korrekt aus.



6. Schwenken Sie die Kopfstütze gegen die Stirn des Patienten. Passen Sie die Höhe an. Schließen Sie die Schläfenhalterungen.

7. Passen Sie die Position der Darstellungsschicht bei Bedarf an. Die Darstellungsschicht liegt im Vergleich zum Standard-Panoramavertfahren 18 mm weiter hinten.



Tasten zur Einstellung der Darstellungsschicht:

- A) 10 mm anterior
- B) Mitte
- C) 10 mm posterior

8. Weisen Sie den Patienten an, seine Zunge gegen den Gaumen zu drücken und sich während der Aufnahme nicht zu bewegen.

6.3.6 Erstellen von Panoramaaufnahmen

1. Drücken Sie **Start**position. Überprüfen Sie die Patientenpositionierung.



Schützen Sie sich vor Strahlung, indem Sie sich hinter eine geeignete Abschirmung für Röntgenstrahlen stellen. Stellen Sie sicher, dass während der Aufnahme Sicht- und Hörkontakt zum Patienten besteht.

HINWEIS! *Der Bediener des Röntgengeräts muss bei allen Untersuchungsverfahren Schutzkleidung tragen und sicherstellen, dass er die lokalen und nationalen gesetzlichen Bestimmungen einhält. Während des normalen Betriebs muss sich der Bediener nicht in der Nähe des Patienten aufhalten. Er kann sich vor Streustrahlung schützen, indem er den Handschalter verwendet und einen Abstand von mindestens 2 m zum Brennfleck und zum Röntgenstrahl einhält. Der Bediener muss Sichtkontakt mit dem Patienten haben und die technischen Parameter überwachen. Dies ermöglicht die sofortige Abschaltung der Strahlung durch Loslassen der Aufnahmetaste für den Fall, dass eine Funktionsstörung des Geräts oder eine sonstige Störung auftritt.*

HINWEIS! *Falls der Patient nervös oder ein Kind ist, können Sie ihm zeigen, wie das Gerät funktioniert, um ihn zu beruhigen. Drücken Sie die Taste **T** (Test), drücken Sie anschließend die Aufnahmetaste und halten Sie diese gedrückt. Das Gerät führt daraufhin einen vollständigen Aufnahmezyklus durch, ohne Röntgenstrahlen zu generieren.*



2. Drücken Sie die Aufnahmetaste und halten Sie sie gedrückt. Während der Aufnahme ist ein akustisches Signal wahrnehmbar und das Aufnahmewarnsymbol wird auf dem Touchscreen angezeigt. Das Gerät dreht sich um den Kopf des Patienten und hält an. Wenn die Rotationseinheit anhält, ist die Aufnahme fertig.



3. Nach der Aufnahme befindet sich die Rotationseinheit in einer Stellung, die dem Patienten das Verlassen des Geräts ermöglicht, wenn der Aufnahmeschalter gedrückt wurde, bis alle Bewegungen zum Stillstand gekommen sind. Öffnen Sie die Schläfenhalterungen. Begleiten Sie den Patienten hinaus. Entfernen Sie die Einmalhüllen und desinfizieren Sie das Gerät.

6.4 Cephalometrie-Aufnahmen

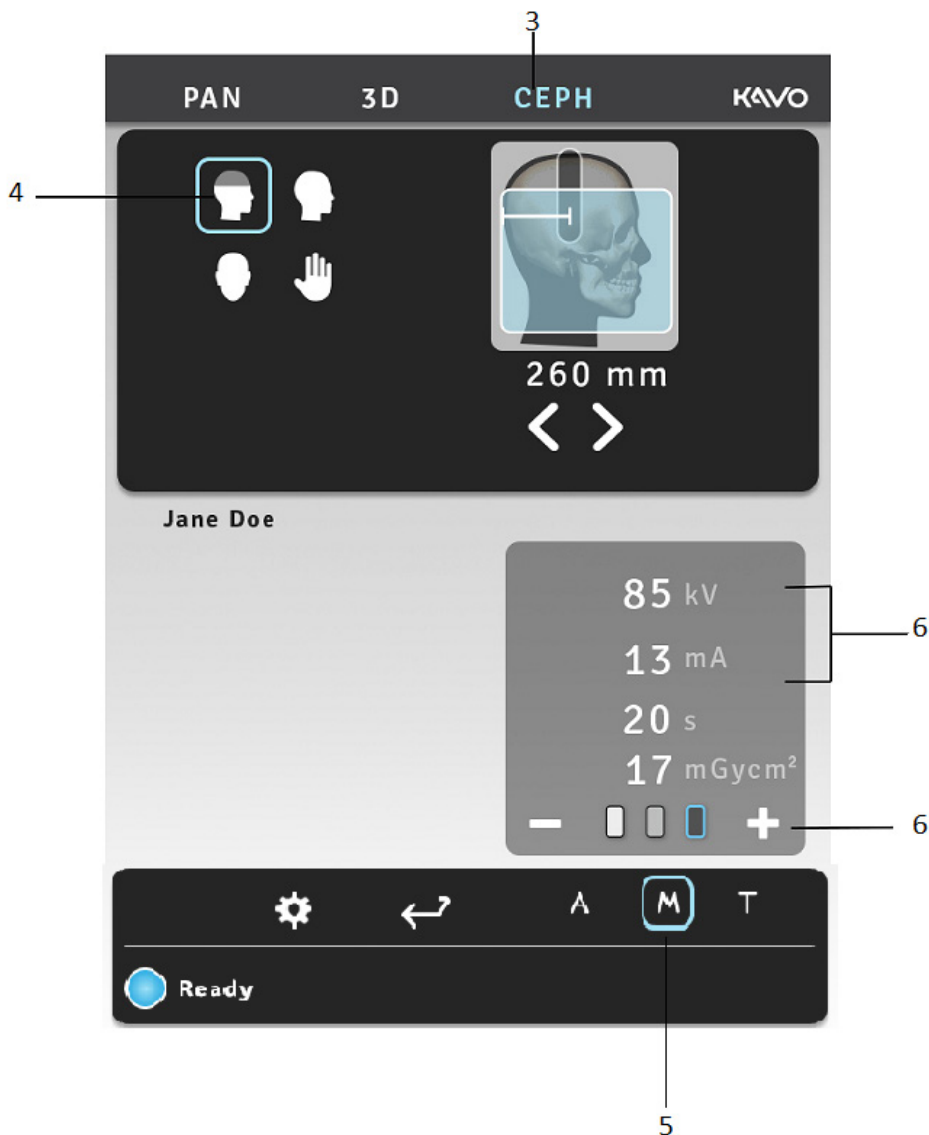
- Laterale pädiatrische Projektion
- Laterale Projektion
- p.-a.-Projektion
- Umgekehrte Towne-Projektion
- Okzipitomentale Projektion
- Carpus-Ansicht (nicht in den USA und Kanada erhältlich)

6.4.1 Allgemeine Hinweise

1. Bewegen Sie den Ceph-Sensor zum Ceph-Sensorhalter.
2. **PC:** Klicken Sie auf die Schaltfläche zur **Bilderfassung**.



3. Wählen Sie die Registerkarte „CEPH“.



4. Wählen Sie das Bildbearbeitungsprogramm aus.
5. Wählen Sie den manuellen Modus (Standard).
6. Legen Sie die Werte für kV und mA fest oder wählen Sie die Patientengröße aus (Kinder, Jugendliche, Erwachsene, große Erwachsene).

7. Drücken Sie die Taste für die Patientenpositionierung, um die Einheit in eine Stellung zu drehen, die dem Patienten das Betreten des Geräts ermöglicht. Die Einheit ist für die Patientenpositionierung bereit, wenn das Signal „Ready“ (Bereit) auf dem Touchscreen grün leuchtet.

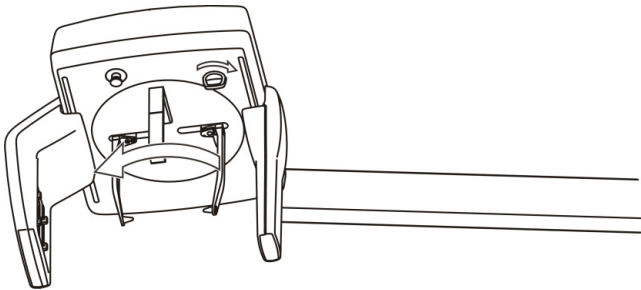


8. Bitten Sie den Patienten, die Brille abzunehmen, Hörhilfen und Gebisse herauszunehmen und Schmuck, Haarklammern und Anstecker abzulegen. Legen Sie dem Patienten eine Bleischürze um.

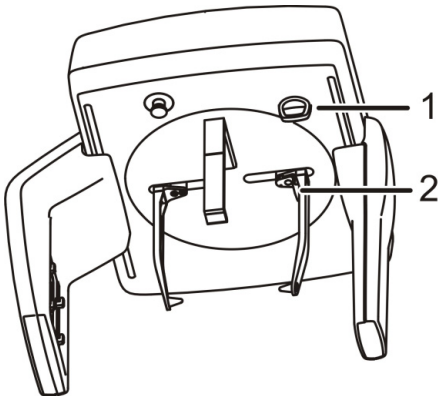
6.4.2 Patientenpositionierung

6.4.2.1 Laterale pädiatrische und laterale Projektion

1. Entriegeln Sie den Hebel und drehen Sie die Ohrenstützen in die laterale Projektionsposition. Die Position feststellen. Nasenwurzelpunkt-Halterung zur Seite klappen. Bringen Sie die Einmalhüllen an.



Hebel zuerst lösen, Ohrenstützen drehen und Hebel wieder feststellen.



Sperrhebel (1), Ohrenstützen-Bremse (2)

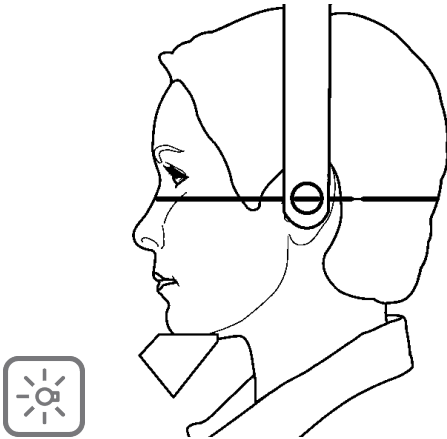
 **HINWEIS!** Verwenden Sie für jeden Patienten eine neue Einweghülle.

2. Stellen Sie die Höhe der Einheit ein.



3. Führen Sie den Patienten zum Gerät. Weisen Sie den Patienten an, so aufrecht und gerade wie möglich unter dem Cephalostat-Kopf zu stehen. Schieben Sie die Ohrenstützen in Richtung der Ohren des Patienten. Große Patienten können auch auf einem Stuhl sitzen.

4. Passen Sie die Höhe des Lichts der Frankfurter Horizontalebene (FH) so an, dass es durch die Orbita-Porion-Linie des Patienten verläuft.



 **HINWEIS!** Die dargestellte Laserlinie ist eine horizontale Referenzlinie.

5. Klappen Sie die Nasenwurzelpunkthalterung nach unten und schieben Sie sie in Richtung der Nasenwurzel des Patienten.

6.4.2.2 p.-a.-Projektion

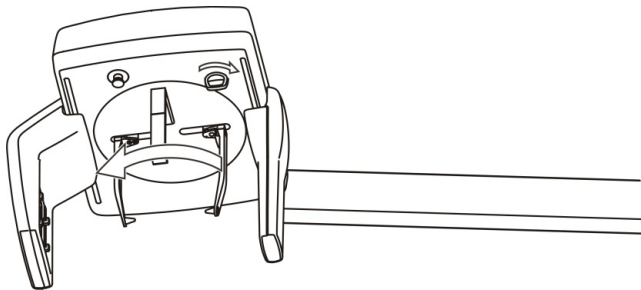
1. Entriegeln Sie den Hebel und drehen Sie die Ohrenstützen in die p.-a.-Projektionsposition. Die Position feststellen. Nasenwurzel-punkt-Halterung zur Seite klappen. Bringen Sie die Einmalhüllen an.

 **HINWEIS!** Verwenden Sie für jeden Patienten eine neue Einweghülle.

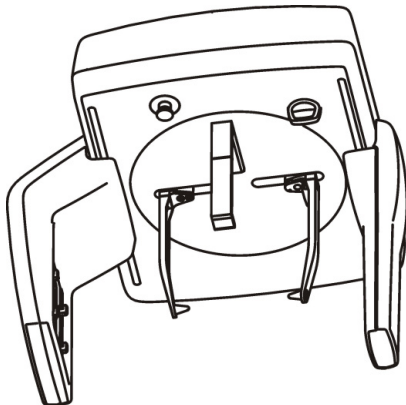
2. Stellen Sie die Höhe der Einheit ein.



3. Führen Sie den Patienten zum Gerät, sodass er mit dem Gesicht zum Sensor positioniert ist. Weisen Sie den Patienten an, so aufrecht und gerade wie möglich unter dem Cephalostat-Kopf zu stehen. Schieben Sie die Ohrenstützen in Richtung der Ohren des Patienten. Große Patienten können auch auf einem Stuhl sitzen.



4. Hebel zuerst lösen, Ohrenstützen drehen und Hebel wieder feststellen.



Sperrhebel (1), Ohrstützen-Bremse (2)

 **HINWEIS!**

Verwenden Sie für jeden Patienten eine neue Einweghülle.

6.4.2.3 Umgekehrte Towne-Projektion

1. Entriegeln Sie den Hebel und drehen Sie die Ohrenstützen in die p.-a.-Projektionsposition. Die Position feststellen. Nasenwurzel-punkt-Halterung zur Seite klappen. Bringen Sie die Einmalhüllen an.

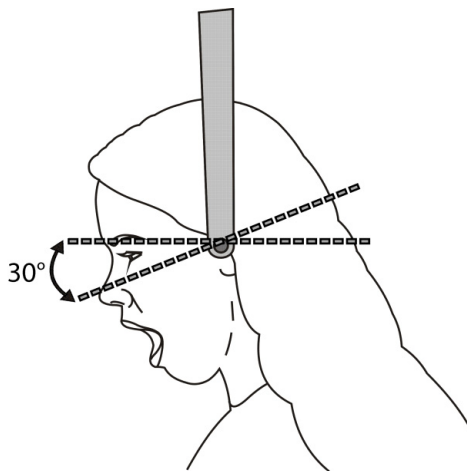
 **HINWEIS!**

Verwenden Sie für jeden Patienten eine neue Einweghülle.

2. Stellen Sie die Höhe der Einheit ein.



3. Führen Sie den Patienten zum Gerät. Weisen Sie den Patienten an, so aufrecht und gerade wie möglich unter dem Cephalostat-Kopf zu stehen.
4. Den Kopf vorneigen, als Referenz dient die Canthus-Meatus-Linie etwa 30° unter der Horizontalebene.
5. Schieben Sie die Ohrenstützen in Richtung der Ohren des Patienten.
6. Bitten Sie den Patienten, den Mund so weit wie möglich zu öffnen.



6.4.2.4 Okzipitomentale Projektion

1. Entriegeln Sie den Hebel und drehen Sie die Ohrenstützen in die p.-a.-Projektionsposition. Die Position feststellen. Nasenwurzelpunkt-Halterung zur Seite klappen. Bringen Sie die Einmalhüllen an.

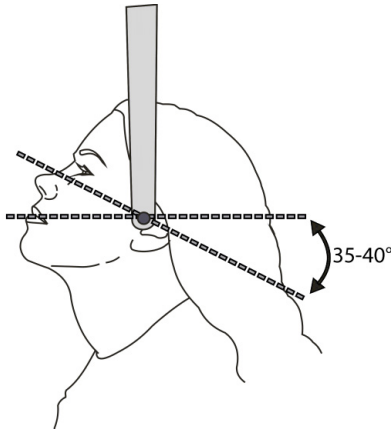
i HINWEIS! Verwenden Sie für jeden Patienten eine neue Einweghülle.

2. Stellen Sie die Höhe der Einheit ein.



3. Führen Sie den Patienten zum Gerät. Weisen Sie den Patienten an, so aufrecht und gerade wie möglich unter dem Cephalostat-Kopf zu stehen.

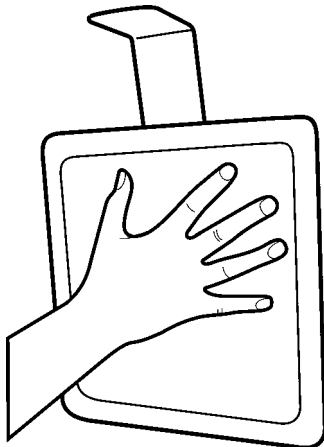
4. Den Kopf zurückneigen, als Referenz dient die Canthus-Meatus-Linie etwa 35-40° über der Horizontalebene.



5. Schieben Sie die Ohrenstützen in Richtung der Ohren des Patienten.
6. Bitten Sie den Patienten, den Mund zu öffnen oder zu schließen.

6.4.2.5 Carpus-Ansicht (optional, nicht in den USA und Kanada erhältlich)

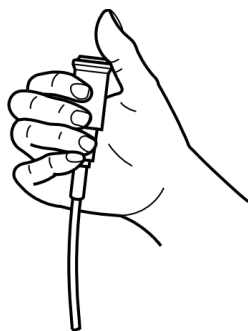
- ⚠ VORSICHT!** Vergewissern Sie sich vor Anfertigung einer Carpus-Aufnahme, ob dieses Bildgebungsverfahren in Ihrem Land behördlich zugelassen ist.
- i HINWEIS!** Wenn die Schaltfläche für das Carpus-Programm auf der Registerkarte für die Ceph-Aufnahmemodalität nicht angezeigt wird, bitten Sie Ihren Händler, die Schaltfläche zu aktivieren. (Nicht in den USA und Kanada.)
1. Entriegeln Sie den Hebel und drehen Sie die Ohrenstützen in die p.-a.-Projektionsposition. Die Position feststellen. Nasenwurzelpunkt-Halterung zur Seite klappen. Bringen Sie die Carpus-Auflage am Halter der Nasenwurzelpunkthalterung an.
 2. Bei Bedarf die Höhe des Geräts anpassen.
 3. Den Patienten auffordern, Ringe und sonstige Metallgegenstände abzulegen und die Hand auf die Carpus-Auflage zu legen.



6.4.3 Erstellen von Cephalometrie-Aufnahmen

1. Schützen Sie sich vor Strahlung, indem Sie sich hinter eine geeignete Abschirmung für Röntgenstrahlen stellen. Stellen Sie sicher, dass während der Aufnahme Sicht- und Hörkontakt zum Patienten besteht.

- Drücken Sie die Aufnahmetaste und halten Sie sie gedrückt. Während der Aufnahme ist ein akustisches Signal wahrnehmbar und das Aufnahmewarnsymbol wird auf dem Touchscreen angezeigt.



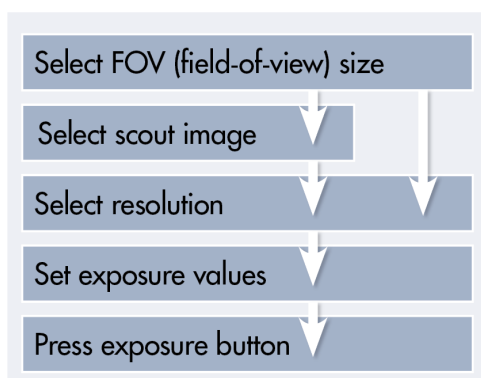
- Öffnen Sie die Ohrenstützen und führen Sie den Patienten aus dem Gerät. Entfernen Sie die Einmalhüllen und desinfizieren Sie das Gerät.
- PC:** Das Bild kann mithilfe der Software CLINIVIEW betrachtet werden. Einzelheiten dazu finden Sie im CLINIVIEW-Benutzerhandbuch.

i HINWEIS! Der Bediener des Röntgengeräts muss bei allen Untersuchungsverfahren Schutzkleidung tragen und sicherstellen, dass er die lokalen und nationalen gesetzlichen Bestimmungen einhält. Während des normalen Betriebs muss sich der Bediener nicht in der Nähe des Patienten aufhalten. Er kann sich vor Streustrahlung schützen, indem er den Handschalter verwendet und einen Abstand von mindestens 2 m zum Brennfleck und zum Röntgenstrahl einhält. Der Bediener muss Sichtkontakt mit dem Patienten haben und die technischen Parameter überwachen. Dies ermöglicht die sofortige Abschaltung der Strahlung durch Loslassen der Aufnahmetaste für den Fall, dass eine Funktionsstörung des Geräts oder eine sonstige Störung auftritt.

6.5 3D-Aufnahmen

6.5.1 Allgemeine Hinweise

Workflow

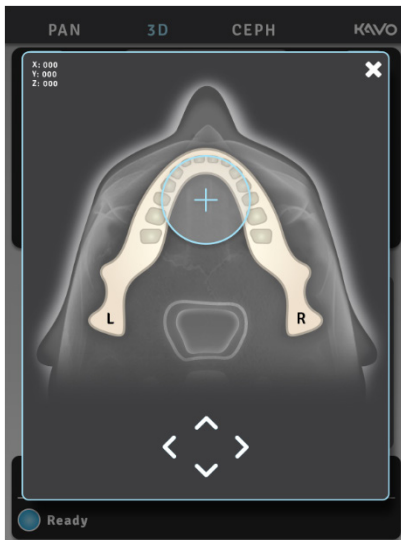


- PC:** Klicken Sie auf die Schaltfläche zur **Bilderfassung**.



- Wählen Sie die Registerkarte für die 3D-Modalität aus.
- Wählen Sie das Gesichtsfeld (FOV) aus.

4. Berühren Sie mithilfe des OP3D Pro 3D-Touchscreens den Bereich der Bezahnung. Ein Pop-up-Fenster wird angezeigt. Bewegen Sie den FOV-Cursor auf den zu untersuchenden Bereich. Für eine präzise Einstellung können die Pfeiltasten verwendet werden.



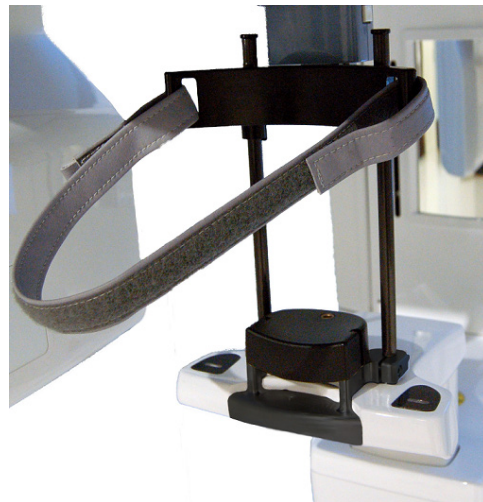
5. Drücken Sie die Taste für die Patientenpositionierung, um die Einheit in eine Stellung zu drehen, die dem Patienten das Betreten des Geräts ermöglicht. Die Einheit ist für die Patientenpositionierung bereit, wenn das Signal „Ready“ (Bereit) auf dem Touchscreen grün leuchtet.



6. Bitten Sie den Patienten, die Brille abzunehmen, Hörhilfen und Gebisse herauszunehmen und Schmuck, Haarklammern und Anstecker abzulegen.

6.5.2 Patientenpositionierung

1. Bringen Sie die Kinnstütze an. Entfernen Sie bei einem Gesichtsfeld von 130 x 150 mm (optional) die Schläfenhalterung und bringen Sie eine Hinterkopfstütze und die Kinnstütze an.

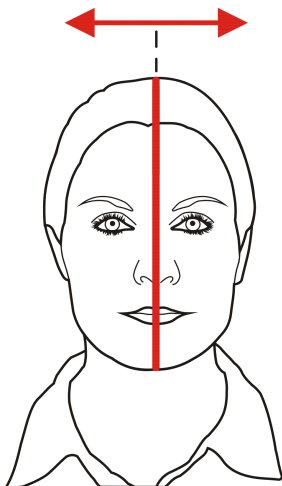


HINWEIS! Verwenden Sie für jeden Patienten eine neue Einweghülle.

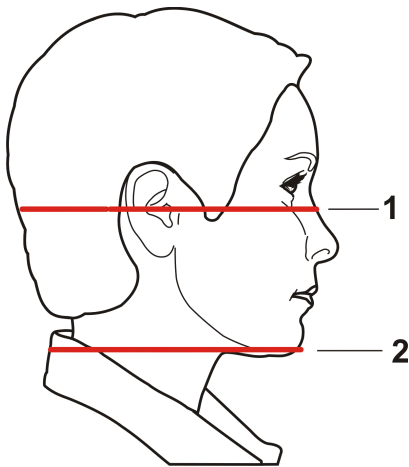
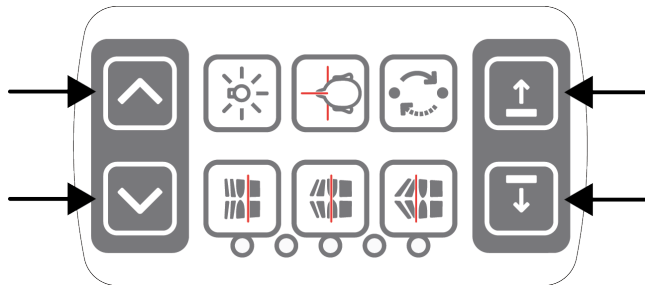
- Bei allen 3D-Programmen ist es wichtig, dass der Patient sich möglichst nicht bewegt. Daher sollten Patienten bei 3D-Aufnahmen sitzen, besonders bei Gesichtsfeldaufnahmen von 130 x 150 mm (optional).
- Stellen Sie die Höhe der Einheit ein.



- Führen Sie den Patienten zum Gerät. Weisen Sie den Patienten an, so aufrecht und gerade wie möglich neben dem Gerät zu stehen. Die Aufnahme des Patienten kann auch in sitzender Position gemacht werden. Bitten Sie den Patienten, nach den Griffen zu greifen und das Kinn auf die Kinnstütze zu legen.
- Überprüfen Sie die Position des Medianlichts. Falls es sich nicht in der Medianebene des Patienten befindet, richten Sie den Kopf des Patienten korrekt aus.



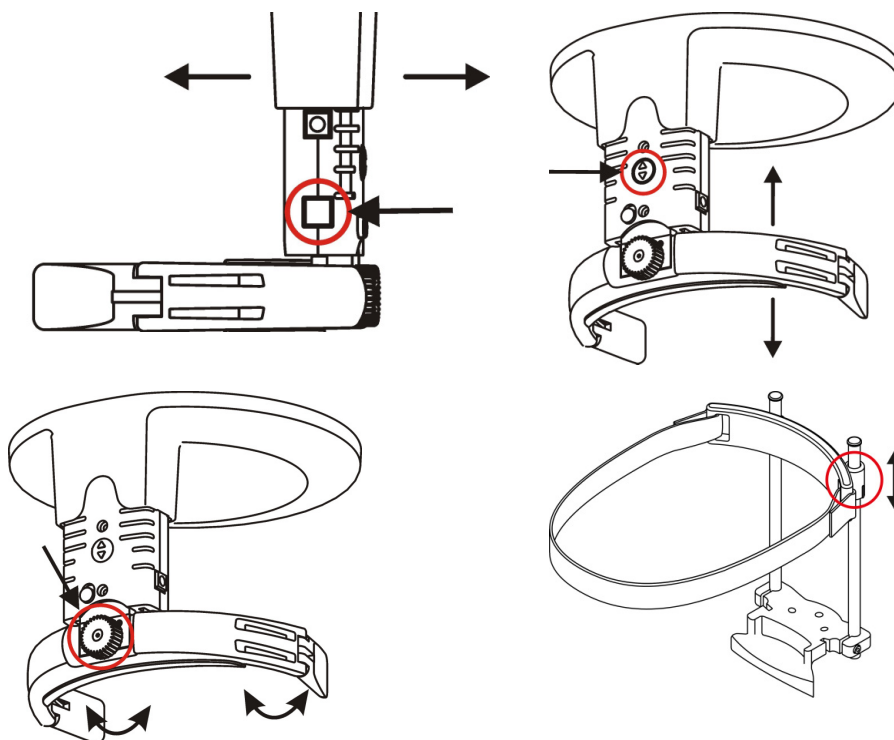
6. Passen Sie die Höhe des Geräts und der Kinnstütze so an, dass sich der zu untersuchende Bereich zwischen dem oberen und dem unteren FOV-Licht befindet. Positionieren Sie den Patienten so, dass die Okklusionsebene horizontal liegt. Wenn der Schlitten beim Positionieren des Patienten zu hoch eingestellt wird, weist eine Display-Meldung darauf hin, dass der Schlitten weiter nach unten geschoben werden muss. Der Patient sollte in diesen Fällen sitzen.










- 1) H-Licht, Obergrenze des FOV
- 2) H-Licht, Untergrenze des FOV

HINWEIS! Bei einem optionalen Gesichtsfeld von 130 x 150 mm darf die Kinnstütze nur leicht verschoben werden. Entfernen Sie die Kinnstütze, um die Höhe des Gesichtsfelds einzustellen. Die Höhe des Gesichtsfelds (130 mm) wird mit dem FH-Licht angezeigt. Verschieben Sie das FH-Licht in die Sperrposition.






7. Schwenken Sie die Kopfstütze gegen die Stirn des Patienten. Passen Sie die Höhe an. Schließen Sie die Schläfenhalterungen. Passen Sie einem Gesichtsfeld von 130 x 150 mm die Höhe der Hinterkopfstütze richtig an und schließen Sie die Riemen der Kopfstütze.



8. Wählen Sie basierend auf der Anzeige die Größe des Gesichtsfeldes.

3D, kleines Panel	61 x 41 mm	
	61 x 78 mm	
3D, mittelgroßes Panel	50 x 50 mm	
	61 x 78 mm	
	78 x 78 mm	
	78 x 150 mm (optional)	
	130 x 150 mm (optional)	

9. Wählen Sie entweder das Scoutbild für die FOV-Positionierung oder die 3D-Auflösung für die direkte Bilderfassung.

A	LDT-Auflösung	
B	Standardauflösung	
C	Hohe Auflösung	
D	Endo-Auflösung	
SCOUT		
	Scoutbild	

6.5.3 Scoutbild

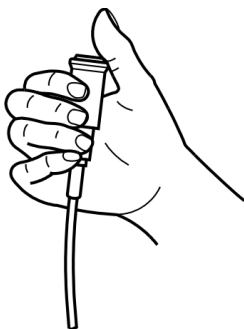
HINWEIS! Befolgen Sie bei Wahl eines Scoutbildes die folgenden Anweisungen.

HINWEIS! Bei einem Gesichtsfeld von 130 x 150 mm (optional) wird auf dem Scoutbild nur der untere Teil des Volumens angezeigt.

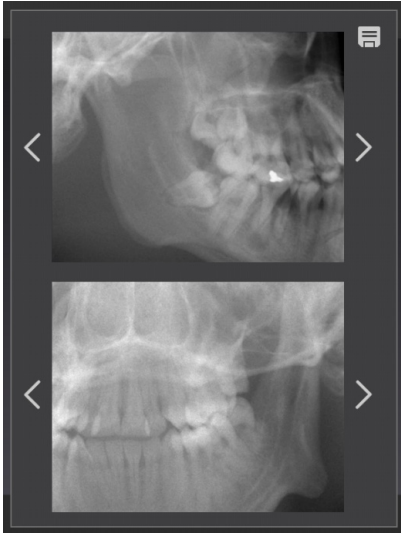
1. Stellen Sie das Gerät ein, indem Sie die Größe des 3D-Gesichtsfeldes wählen, den ungefähren Standort des Gesichtsfeldes und das Scoutaufnahmeprogramm.
2. Drücken Sie die Taste **Startposition** und prüfen die Position des Patienten.




3. Drücken Sie die Aufnahmetaste und halten Sie sie gedrückt. Während der Aufnahme ist ein akustisches Signal wahrnehmbar und das Aufnahmewarnsymbol wird auf dem Touchscreen angezeigt.



4. Das Vorschau-Übersichtsbild wird auf dem Touchscreen angezeigt.



5. Stellen Sie die Scoutposition mithilfe der Pfeile ein, bis der ROI sich in der Mitte beider Vorschauprojektionsbilder befindet.

 **HINWEIS!** Die Scoutprojektionswinkel folgen dem Zahnbogen.

6. Drücken Sie das Symbol **Speichern** in der rechten oberen Ecke, um die Position des Gesichtsfelds zu speichern und das Fenster zu schließen.
7. Fahren Sie fort, indem Sie ein 3D-Bild oder ein neues Scoutbild aufnehmen, um sicherzustellen, dass die Position des Gesichtsfelds korrekt ist.

6.5.4 3D-Bild

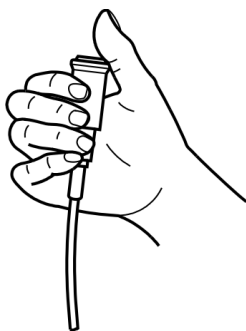
HINWEIS! Wählen Sie die Größe des Gesichtsfelds und erstellen Sie eine Scoutaufnahme, bevor Sie die folgenden Schritte durchführen.

1. Wählen Sie eine der folgenden Optionen: LDT (A), Standard (B), hohe Auflösung (C) oder Endo-Programm (D). Das Endo-Programm ist nur für 50 x 50 mm FOV geeignet.



2. Schalten Sie MAR EIN oder AUS, je nachdem, ob Sie vermuten, dass es benötigt wird. Siehe Kapitel [MAR, Metal Artifact Reduction](#) auf Seite 39.
3. Wählen Sie mA. Mit OP 3D Pro-Geräten mit mittelgroßem Panel kann mithilfe von ADC eine automatische, patientenspezifische Einstellung der Aufnahmeparameter vorgenommen werden.

- Drücken Sie die Aufnahmetaste und halten Sie sie gedrückt. Während der Aufnahme ist ein akustisches Signal wahrnehmbar und das Aufnahmewarnsymbol wird auf dem Touchscreen angezeigt.



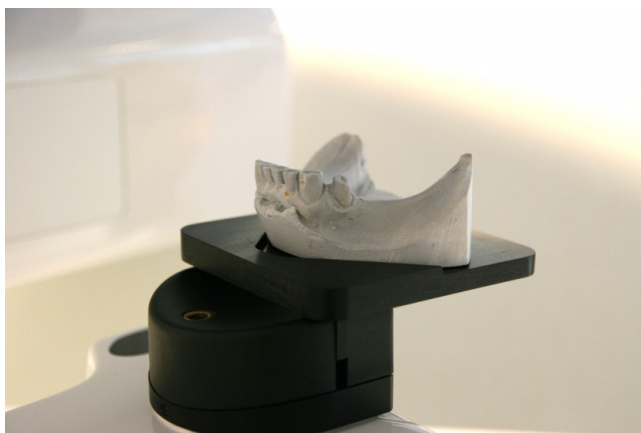
HINWEIS! Bei FOV-Aufnahmen 130 x 150 mm (optional) erstellt das Gerät zwei Subscans mit automatischer Aufwärtsbewegung relativ zum Patienten. Die Aufwärtsbewegung erfolgt zwischen den beiden Subscans. Mit nur einem Druck der Aufnahme-Taste erhalten Sie ein FOV-Bild 130 x 150. Sie sollten den Patienten vor der Untersuchung über die Aufwärtsbewegung informieren, damit der Patient sich nicht bewegt. Bei Bedarf können Sie die Aufnahme-Taste loslassen, um die Bewegung anzuhalten. Wenn Sie die Aufnahme-Taste zwischen den Subscans loslassen, kann die Aufnahmesequenz manuell fortgesetzt werden, indem Sie die Taste zum Hochfahren des Wagens auf dem Bedienfeld drücken.



6.5.4.1 Scans von Gipsmodellen und Röntgenschablonen

Für den Scan von Gipsmodellen und Röntgenschablonen wird eine Positionierungsplatte für das System zur Verfügung gestellt.

- Scannen Sie den Patienten mit geöffnetem Gebiss und sichern Sie dabei die Position des Kiefers mit Watte.
- Installieren Sie die Positionierungsplatte. Positionieren Sie das Gipsmodell.




HINWEIS! Es wird empfohlen, während des Scans unter der Röntgenschablone einen Schwamm oder Schaum zu verwenden.

3. Erstellen Sie ein Scoutbild mit Standardwerten. Korrigieren Sie die Positionierung, falls notwendig.



4. Wählen Sie die gleiche Auflösung und die gleichen Parameter wie beim Scan von Patienten.

 **HINWEIS!** Ausführlichere Anweisungen finden Sie in der OP 3D Pro - Kurzanleitung „Scans von Gipsmodellen und Röntgenschablonen“.

6.6 Warnungen und Fehlermeldungen

Das Gerät reagiert auf Fehlersituationen, indem es auf dem Touchscreen ein Dialogfeld mit einem Fehlercode und einem Beschreibungstext anzeigt.

Wenn ein Fehlercode auf dem Display angezeigt wird, unterbricht das Gerät den Betrieb und setzt diesen erst wieder fort, wenn der Fehlercode vom Display gelöscht wurde. In weniger gravierenden Fällen wird eine Warnmeldung angezeigt und das Gerät setzt den Betrieb fort.

6.6.1 Bestätigen von Fehlern

Die meisten Fehler können durch Schließen des Dialogfelds, in dem der Fehler angezeigt wird, bestätigt werden. Bei manchen Fehlern ist es erforderlich, das Gerät neu zu starten. Falls ein solcher Fehler auftritt oder das Gerät nicht mehr wie im Benutzerhandbuch beschrieben funktioniert, schalten Sie das Gerät aus, warten Sie einige Sekunden und schalten Sie das Gerät wieder ein.

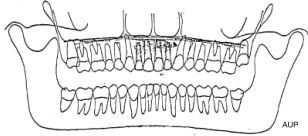
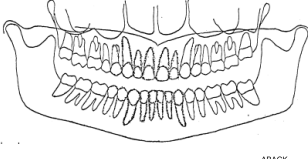
6.6.2 Bildübertragungsfehler

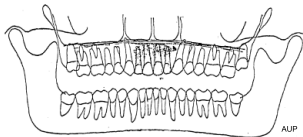
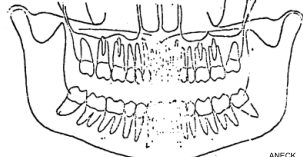
Falls ein Bild nicht erfolgreich an den PC übertragen wird, schließen Sie die dentale Bildgebungssoftware und öffnen Sie sie erneut und/oder starten Sie den PC neu. Starten Sie NICHT das Gerät neu, da hierdurch alle im Gerätespeicher gespeicherten Bilder gelöscht werden und nicht mehr abgerufen werden können. Wenn Sie durch Neustart des PCs und/oder der dentalen Bildgebungssoftware die Bilder nicht wiederherstellen können, wenden Sie sich an den technischen Kundendienst, ohne einen Neustart des Geräts durchzuführen.

7 Problem-Abhilfe

Qualitativ hochwertige Bilder mit scharfem Kontrast und hoher Detailtreue liefern optimale diagnostische Informationen. Bilder von geringerer Qualität sind in der Regel das Ergebnis eines oder mehrerer typischer Probleme, die hier behandelt werden.

7.1 Patientenpositionierung

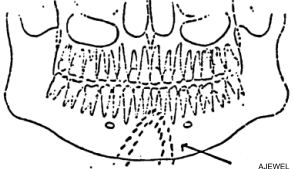
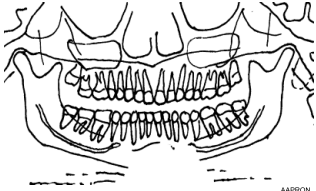
Problem	Mögliche Ursache	Lösung
<p>Schneidezähne und Eckzähne eng zusammenstehend und unscharf. Überschattung in den molaren und prämolaren Bereichen. Zahnreihen sind komprimiert.</p> 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Leuchte für Fokuszone: Okklusionskorrektur der Fokuszone zu weit posterior eingestellt 2. Darstellungsschicht-Licht wurde nicht beachtet. 3. Aufbissblock wurde nicht verwendet. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Überprüfen Sie die Patientenpositionierung mit Laserlichtlinien und die Tasten für die Okklusionskorrektur. 2. Überprüfen Sie die Patientenpositionierung mit Laserlichtlinien und die Tasten für die Okklusionskorrektur. 3. Setzen Sie den Aufbissblock ein.
<p>Schneidezähne und Eckzähne weit auseinander stehend und unscharf. Zahnreihen verbreitert.</p> 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Leuchte für Fokuszone: Okklusionskorrektur der Fokuszone zu weit anterior eingestellt 2. Darstellungsschicht-Licht wurde nicht beachtet. 3. Aufbissblock wurde nicht verwendet. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Überprüfen Sie die Patientenpositionierung mit Laserlichtlinien und die Tasten für die Okklusionskorrektur. 2. Überprüfen Sie die Patientenpositionierung mit Laserlichtlinien und die Tasten für die Okklusionskorrektur. 3. Setzen Sie den Aufbissblock ein.
<p>Zähne erscheinen auf einer Seite weiter auseinander stehend und auf der gegenüberliegenden eng zusammenstehend. Ramusbreiten sind auf der gegenüberliegenden Seite unterschiedlich.</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Medianlinie nicht beachtet. 2. Kopf des Patienten nicht in Mittelposition. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Überprüfen Sie die Medianebene des Patienten mit der Laserlichtlinie. 2. Achten Sie darauf, dass der Kopf des Patienten zentriert ist und die seitlichen Bügel der Kopfstütze geschlossen sind, um den Kopf gerade zu halten.
<p>Der Schatten des harten Gaumens ist über den Oberkiefermolaren belichtet. Zahnreihe sieht wellig aus. Kiefergelenke sind nach außen gerichtet belichtet. Darstellung „lächelt“ nicht. Unterkiefer ist schärfer dargestellt als Oberkiefer.</p>	<p>Kopf des Patienten zurückgeneigt.</p>	<p>Überprüfen Sie die FH-Ebene.</p>

Problem	Mögliche Ursache	Lösung
 <p>Zahnreihen sind nach oben gebogen. Schneidezähne des Unterkiefers sind unscharf. Kiefergelenke stark belichtet und oft abgeschnitten. Darstellung „lächelt“ zu stark.</p>	Kopf des Patienten vorgeneigt.	Überprüfen Sie die FH-Ebene.
<p>Mittlerer Bildbereich zu hell und unscharf. Wirbelsäulenschatten.</p>	Hals des Patienten wurde nicht gestreckt.	Strecken Sie den Hals des Patienten.
 <p>Schwarzer Schatten über dem oberen Frontzähne-Apex-Bereich.</p>	Zunge lag nicht am Gaumen.	Bitten Sie den Patienten zu schlucken und die Zunge während der Aufnahme an den Gaumen zu legen.
<p>Kiefergelenke auf unterschiedlicher Höhe belichtet. Beidseitige Verzerrungen in den molaren und prämolaren Bereichen.</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Patient zu einer Seite geneigt. 2. Median-Lichtlinie nicht beachtet. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Medianebene überprüfen und Kopf des Patienten zentrieren. 2. Medianebene überprüfen und Kopf des Patienten zentrieren.
<p>Zahnreihen zu stark belichtet. Kiefergelenke abgeschnitten.</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Kinn lag nicht auf der Kinnaufgabe. 2. Patient zu hoch positioniert. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Patientenpositionierung und Typ des Aufbissstabstiftes überprüfen. 2. Patientenpositionierung und Typ des Aufbissstabstiftes überprüfen.
<p>Zahnreihen zu gering belichtet. Unterkiefer nicht vollständig auf dem Bild belichtet.</p>	Kinnstütze wurde nicht mit Aufbissstab verwendet.	Bringen Sie die Kinnstütze an.

7.2 Bilddarstellung

Problem	Mögliche Ursache	Lösung
Bilder sind zu hell.	<ol style="list-style-type: none"> 1. CLINIVIEW: Kontrast und Helligkeit nicht optimal. 2. CLINIVIEW: Gammawert nicht richtig eingestellt. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Passen Sie den Kontrast und die Helligkeit an. 2. Wählen Sie einen geeigneteren Histogrammtyp und überprüfen Sie die Gammaeinstellung.
Bilder sind zu dunkel	<ol style="list-style-type: none"> 1. CLINIVIEW: Kontrast und Helligkeit nicht optimal. 2. Verwendete manuelle Verfahrensparameter zu hoch. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Passen Sie Kontrast und Dichte an. 2. Verringern Sie die aufnahmetechnischen Parameter.
Fehlender Bildkontrast	<ol style="list-style-type: none"> 1. CLINIVIEW: Kontrast und Helligkeit nicht optimal. 2. Verwendeter kV-Wert zu hoch. 3. Gammawert ist nicht korrekt für den verwendeten Monitor. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Passen Sie den Kontrast und die Helligkeit an. 2. Verringern Sie die kV-Einstellung. 3. Passen Sie den Gammawert an.

7.3 Artefakte

Problem	Mögliche Ursache	Lösung
<p>Unregelmäßige helle Schatten oder Artefakte.</p> 	<p>Patient trägt metallische Gegenstände wie z. B. Ohrringe, Halsketten usw.</p>	<p>Bitten Sie den Patienten, die Gegenstände zu entfernen.</p>
<p>Im unteren mittleren Abschnitt des Bildes ist ein unbelichteter Bereich zu sehen.</p> 	<p>Bleischürze falsch platziert.</p>	<p>Überprüfen Sie die Positionierung der Bleischürze.</p>
<p>Teilweises Fehlen von Details und Bewegungsartefakte. Unregelmäßige, helle vertikale Linien auf dem Bild.</p>	<p>Patient hat sich während der Aufnahme bewegt.</p>	<p>Wiederholen Sie die Aufnahme.</p>
<p>Dunkle vertikale Linien auf dem Bild.</p>	<p>Schulter des Patienten berührt Geräteteile.</p>	<p>Überprüfen Sie die Patientenpositionierung.</p>
<p>Zähne auf der rechten Seite nicht belichtet.</p>	<p>Aufnahmetaste zu früh losgelassen.</p>	<p>Wiederholen Sie die Aufnahme.</p>
<p>Rechte und linke Seite sind unvollständig. Kiefergelenke werden nicht gezeigt.</p>	<p>TMJ-Aufnahmebereiche wurden nicht ausgewählt.</p>	<p>Wählen Sie alle Bereiche für die Panorama-Aufnahme aus.</p>
<p>Helle horizontale Linie auf QS-Aufnahme.</p>	<p>Aufbissblock wurde nicht entfernt.</p>	<p>Entfernen Sie den Aufbissblock und nehmen Sie die QS-Aufnahme erneut auf.</p>
<p>Horizontale Linien auf dem Bild.</p>	<p>Sensorproblem.</p>	<p>Wenden Sie sich an den Händler.</p>
<p>CEPH: Laterale Ansicht zeigt zwei Ohrenstützenstecker.</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Cephalostat-Verriegelung nicht festgestellt. 2. Ohrenstützen falsch ausgerichtet. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Stellen Sie den Cephalostat fest. 2. Verständigen Sie den Kundendienst.

7.4 Gerätebetrieb

Problem	Mögliche Ursache	Lösung
Hinterkopf des Patienten berührt während der Aufnahme die Röntgenröhre.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Kopfeigung des Patienten nicht korrekt. 2. Patient ist zu groß für das Gerät. 3. Patient ist zusammengesunken. 	<p>Wenn das Bild nicht akzeptabel ist, dann:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Überprüfen Sie die Kopfposition und wiederholen Sie die Aufnahme. 2. Überprüfen Sie die Patientenpositionierung. Führen Sie die Aufnahme auch dann durch, wenn der Kopf den Röhrenkopf berührt. 3. Überprüfen Sie die Patientenpositionierung. Führen Sie die Aufnahme auch dann durch, wenn der Kopf den Röhrenkopf berührt.
Schultern des Patienten berühren die Röntgenröhre oder den Sensor.	Patient ist zu groß für das Gerät. Breite und hohe Schultern.	Wechseln Sie die Hände des Patienten an den Griffen: linke Hand an den rechten Griff und umgekehrt.
3D: Bei der Positionierung des Patienten wird eine Display-Meldung angezeigt, dass der Schlitten weiter nach unten geschoben werden muss.	Patient ist groß und hat für FOV 130 x 150 mm nicht ausreichend Bewegungsspielraum zur Verfügung.	Bitten Sie den Patienten, sich für die Aufnahme hinzusetzen.

8 Wartung

8.1 Wartungsverfahren

Das nachfolgend beschriebene Wartungsverfahren sollte als Mindestanforderung angesehen werden und kann verschärft werden, damit es den Vorschriften hinsichtlich der Nutzung und Instandhaltung von zahnmedizinischen Röntgengeräten entspricht, die im Land der Geräteinstallation gelten.

Weitere wartungsrelevante Details finden Sie im Serviceprogramm-Handbuch, das dem Gerät beiliegt.


8.1.1 Jährliche Wartung

Eine jährliche Wartung muss mindestens einmal pro Jahr von qualifiziertem Wartungspersonal durchgeführt werden. Informationen dazu finden Sie im Serviceprogramm-Handbuch und bei Ihrem Händler vor Ort.

8.1.2 Kalibrierungsintervalle

Damit immer eine bestmögliche Bildqualität gewährleistet ist, müssen in regelmäßigen Abständen Kalibrierungen und Qualitätsprüfungen entsprechend der nachfolgenden Tabelle ausgeführt werden.

Modalität	Minimalanforderung	Empfehlung
3D	Zweimal (2 x) jährlich	Viermal (4 x) jährlich
Panorama	Jährlich im Rahmen der normalen Wartung	Zweimal (2 x) jährlich
Cephalometrie	Jährlich im Rahmen der normalen Wartung	Zweimal (2 x) jährlich

 **HINWEIS!** Die in diesem Handbuch erwähnten Kalibrierungen können vom Anwender oder von qualifiziertem Wartungspersonal durchgeführt werden.

8.2 Auswechseln der Sicherungen

Die Hauptsicherungen befinden sich neben dem Ein-/Aus-Schalter. Schieben Sie die Halterung der Sicherung nach innen und drehen Sie sie mit einem Schraubendreher gegen den Uhrzeigersinn. Die Sicherung lässt sich nun zusammen mit der Halterung entnehmen.

Nehmen Sie die Sicherung aus der Halterung und wechseln Sie sie durch eine neue aus. Wiederholen Sie den Vorgang für alle durchgebrannten Sicherungen. Drücken Sie zur Befestigung beider Sicherungen die Halterung nach innen und drehen Sie sie mit einem Schraubendreher im Uhrzeigersinn.

Verwenden Sie nur geeignete Sicherungen:

- Netzspannung 220–240 V Wechselstrom: 326 Littelfuse 10A (träge) oder Cooper Bussman MDA-10 (träge)
- Netzspannung 100–120 V Wechselstrom: 326 Littelfuse 15A (träge) oder Cooper Bussman MDA-15 (träge)

8.3 Reinigen und Desinfizieren des Geräts

⚠ VORSICHT! Schalten Sie das Gerät aus oder trennen Sie es von der Hauptstromversorgung, bevor Reinigungsarbeiten vorgenommen werden. Wird ein Sprühreiniger verwendet, sprühen Sie diesen nicht in die Belüftungsgitter. Lassen Sie kein Wasser oder andere Reinigungsflüssigkeiten in das Geräteinnere gelangen, da es sonst zu Kurzschlüssen oder zu Korrosion kommen kann. Das Gerät ist nach jedem Einsatz zu reinigen.

⚠ VORSICHT! Befreien Sie das Gerät regelmäßig von Staub. Das Gerät kann überhitzen, wenn sich übermäßig viel Staub auf den Kühlungsgittern sammelt.

Oberflächen des Geräts:

Alle Oberflächen können mit einem weichen und mit mildem Reinigungsmittel, beispielsweise Seifenlauge, angefeuchteten Tuch abgewischt werden. Verwenden Sie KEINE scheuernden Reiniger oder Polituren an diesem Gerät.

Abdeckungen der Positionierungslaser:

Die Abdeckungen der Positionierungslaser bestehen aus durchsichtigem Kunststoff. Verwenden Sie zum Reinigen ein weiches und mit mildem Reinigungsmittel, beispielsweise Seifenlauge, angefeuchtetes Tuch. Verwenden Sie NIEMALS scheuernde Reiniger oder Polituren zum Reinigen der Abdeckungen.

Oberflächen mit Patientenkontakt:

Alle Oberflächen und Teile, die der Patient berührt oder mit denen er in Berührung kommt, müssen nach jedem Patienten desinfiziert werden. Verwenden Sie Desinfektionsmittel mit einer speziellen Formel zum Desinfizieren von zahnärztlichen Geräten und wenden Sie diese in Übereinstimmung mit den diesen beiliegenden Anweisungen an. Trocknen Sie alle Teile und Oberflächen vor der nächsten Verwendung.

i HINWEIS! Tragen Sie bei der Reinigung Handschuhe und sonstige Schutzausrüstung. Wenden Sie diese in Übereinstimmung mit den Anweisungen für die Reinigungsmittel an.

⚠ WARNUNG! Verwenden Sie keine Desinfektionssprays, weil der Dampf sich entzünden und zu Verletzungen führen kann.

Die angewendeten Desinfektionsverfahren für das Gerät und den Raum müssen den gesetzlichen Bestimmungen des Landes entsprechen.

Beispiele für Reinigungsmittel, die in Produkten zur Desinfektion enthalten sein können, die **zum Reinigen des Geräts erlaubt oder verboten sind:**

Erlaubt: Methanol (Methylalkohol), Seife, Isopropylalkohol, destilliertes Wasser.

Nicht erlaubt: Benzol, Chlorbenzol, Aceton, Äthylacetat, phenolhaltige Mittel, Peressigsäure, Peroxid und andere sauerstoffabspaltende Mittel, Natriumhypochlorit und jodabspaltende Mittel.

Autoklavieren:

Einige abnehmbare Teile, die mit dem Patienten in Berührung kommen, können im Autoklav sterilisiert werden. Das sind: Aufbissstäbe, Aufbissführungen und Kinnauflagen.

Wenn diese Teile autoklaviert werden, ist eine Desinfektion durch andere Methoden nicht notwendig.

Dampfsterilisation:

Empfohlene Parameter für sterilisierbare Teile:

- Gravitationsverfahren:
Blitzsterilisation:
Temperatur: 132 °C
Sterilisationszeit: 3 Minuten
- Vorvakuumverfahren:
Blitzsterilisation:
Temperatur: 132 °C
Sterilisationszeit: 3 Minuten
- Dampfspül-/Druckimpulssterilisation:
Temperatur: 132 bis 135 °C
Sterilisationszeit: 3 bis 4 Minuten

9 Kalibrierung und Justierung

9.1 Einführung

Kalibrierungen und Qualitätsprüfungen werden vorgenommen, indem Kalibrierungswerkzeuge belichtet werden. Entsprechend den erfassten Bilddaten müssen Justierungen am System vorgenommen werden. Panorama- und Cephalometrie-Qualitätskontrollen erfolgen in Form einer Sichtprüfung durch den Bediener.

Bei jeder Kalibrierung wird ein Bild mit Kalibrierungsergebnissen erzeugt, anhand dessen der Bediener erkennen kann, welche Kalibrierungseinstellungen und Justierungen er vorzunehmen hat. Außer dem Namen der Kalibrierung (z. B. Anpassung panCol) enthalten die Bilder Bilddaten, die im Rahmen der Kalibrierung erfasst wurden, Justierungsanweisungen und den Kalibrierungsstatus „Passed/Not Passed/Failed“ (Bestanden/Nicht bestanden/Fehler).

- **Bestanden** (Passed) bedeutet, dass das Kalibrierungsprogramm erfolgreich ausgeführt wurde. Sie können mit der nächsten Kalibrierung fortfahren.
- **Nicht bestanden** (Not passed) bedeutet, dass weitere Anpassungen erforderlich sind. Befolgen Sie die Anweisungen im Bild (soweit vorhanden) und machen Sie eine weitere Aufnahme. Einige Kalibrierungsprogramme sind iterativ und erfordern eine mehrmalige Wiederholung.
- **Fehler** (Failed) bedeutet, dass das System nicht ermitteln konnte, welche Anpassungen vorgenommen werden müssen, damit eine erfolgreiche Kalibrierung möglich ist. Dieser Kalibrierungsstatus deutet immer auf einen Fehler hin. Eine Wiederholung der Aufnahme löst das Problem nicht. Möglicherweise gibt das Bild einen Hinweis darauf, um welches Problem es sich handeln könnte (z. B. keine Strahlung, Kollimator zu stark geneigt, Bilddaten beschädigt usw.). Wenden Sie sich an den Service, falls das Problem nach einem Neustart von Gerät und PC weiterhin besteht.

9.2 Vorbereitung für die Kalibrierung

1. Schließen Sie die Kopfstütze und arretieren Sie sie in der obersten Stellung.
2. Schalten Sie den PC und das Gerät ein.
3. PC: Öffnen Sie die dentale Bildgebungssoftware und öffnen Sie anschließend eine Patientenkarte. Vergeben Sie einen aussagekräftigen Namen, beispielsweise „Kalibrierung“ (weitere Informationen hierzu finden Sie im Benutzerhandbuch zu Ihrer dentalen Bildgebungssoftware).
4. PC: Klicken Sie auf die Schaltfläche zur Bilderfassung, um die Aufnahme zu aktivieren.
5. Drücken Sie die Einstellungstaste auf der Touchscreen-Anzeige.



6. Wählen Sie die Qualitätssicherungstaste. Die Kalibrierungsanzeige wird aufgerufen.

9.3 Kalibrierung von Panoramaaufnahmen

9.3.1 Kalibrierung der Panoramageometrie

1. Wählen Sie das Panoramageometrie-Programm aus.



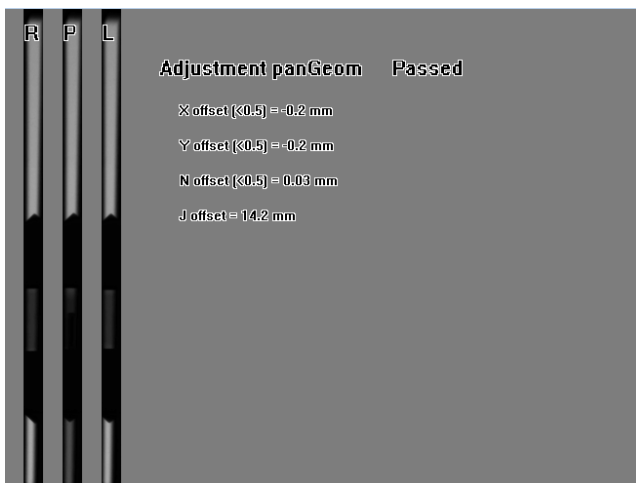
2. Drücken Sie **Patientenpositionierung**.



3. Installieren Sie das Doppelkonus-Kalibrierungswerkzeug.



4. Aufnahme tätigen.
5. Wiederholen Sie die Kalibrierung, bis das Kalibrierungsergebnis „Bestanden“ (Passed) erzielt wird.



9.3.2 Pixelkalibrierung von Panoramaaufnahmen

- HINWEIS!** Die Ergebnisse der Pixelkalibrierung sind sensorabhängig. Wenn das Röntgengerät mit separaten Panorama- und Cephalometrie-Sensoren ausgestattet ist, kann der Cephalometrie-Sensor nicht ohne Rekalibrierung für Panoramaaufnahmen (und umgekehrt) verwendet werden.
- HINWEIS!** Wiederholen Sie die Pixel-Kalibrierung von Panoramaaufnahmen, wenn der Cephalostat-Sensor auf die Panoramaseite bewegt oder der Sensor ausgetauscht wurde.

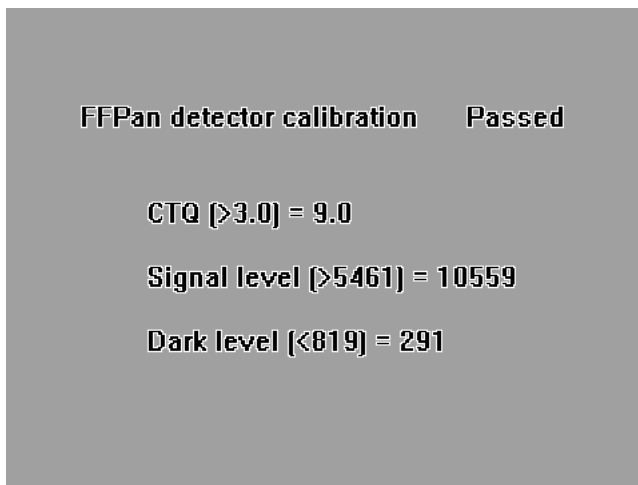
1. Entfernen Sie das Doppelkonus-Kalibrierungswerkzeug.
2. Wählen Sie das Pan-Pixel-Programm aus.




3. Drücken Sie **Patientenpositionierung**.



4. Aufnahme tätigen.



9.3.3 Qualitätskontrolle für Panoramaaufnahmen (optional)

 **HINWEIS!** Verwenden Sie den gleichen Prüfkörper für die Qualitätskontrolle von Cephalostat-Aufnahmen.

1. Verbinden Sie einen Prüfkörper für Panoramaaufnahmen (optional) mit der Kinnauflage.



2. Wählen Sie das Panorama-Qualitätssicherungsprogramm.

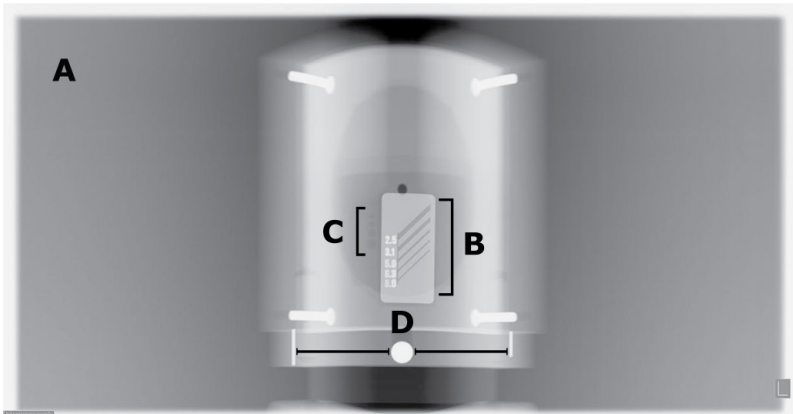


3. Drücken Sie **Patientenpositionierung**.



4. Aufnahme tätigen.

5. Nehmen Sie eine Sichtprüfung des Ergebnisses mithilfe der installierten Bildgebungssoftware vor.



Zu prüfende Punkte:

1. Gleichmäßigkeit des Aufnahmebereichs. Ein nicht belichteter Bereich umgibt die gesamte Aufnahme.
2. Hohe Kontrastauflösung: mindestens 3,1 lp/mm müssen erkennbar sein.
3. Alle vier Löcher für niedrige Kontrastleistung müssen sichtbar sein.
4. Rundung des Kreises.
5. Der Kreis muss symmetrisch zwischen den zwei Zapfen liegen. Der Abstand von beiden Zapfen zur Mitte muss gleich groß sein.

HINWEIS! Der QS-Kollimator für Panoramaaufnahmen ist mit einem 0,8-mm-Kupferfilter ausgestattet. Wenn eine höhere Filterleistung erforderlich ist, kann eine zusätzliche Filterung an der Röhrenkopfabdeckung befestigt werden. Am Gerät müssen ggf. höhere Aufnahmewerte eingestellt werden, um einen zusätzlichen 1-mm-Kupferfilter zu kompensieren.

Bitten Sie den technischen Kundendienst, die Einstellung für die Kupferdicke anzupassen.

9.4 3D-Kalibrierung

9.4.1 3D-Geometriekalibrierung

1. Befestigen Sie die Basisplatte des 3D-Phantoms (Wasserwageneinheit) am unteren Ausleger. Richten Sie die Platte mithilfe der Schrauben auf der Unterseite der Phantom-Basisplatte und der Libelle auf der Oberseite der Phantom-Basisplatte waagrecht aus.



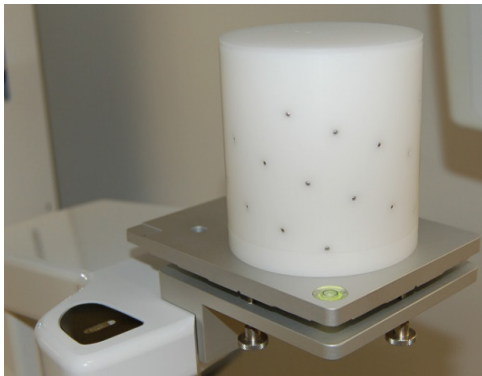
2. Wählen Sie das Programm aus. Es gibt für beide 3D-Aufnahmemodi, Standard und hochauflösend, ein Kalibrierungsverfahren. Führen Sie zunächst die Standard-Geometriekalibrierung durch.



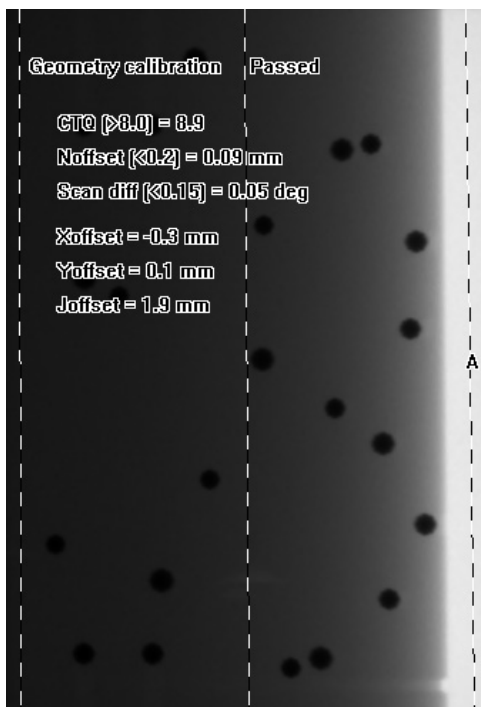
3. Drücken Sie **Patientenpositionierung**.



4. Installieren Sie das Phantom für die 3D-Kalibrierung.



5. Aufnahme tätigen.
6. Wiederholen Sie die Kalibrierung, bis das Kalibrierungsergebnis „Bestanden“ (Passed) erzielt wird. Diese Kalibrierung ist nur bei 3D-Geräten erforderlich.



9.4.2 3D-Pixelkalibrierung

1. Entfernen Sie das Phantom für die 3D-Kalibrierung.

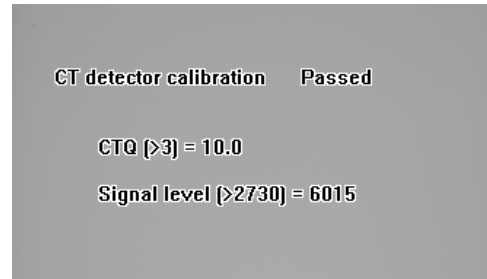
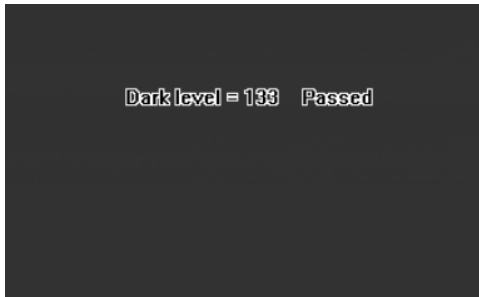
2. Wählen Sie das Programm für die 3D-Pixelkalibrierung.



3. Drücken Sie **Patientenpositionierung**.

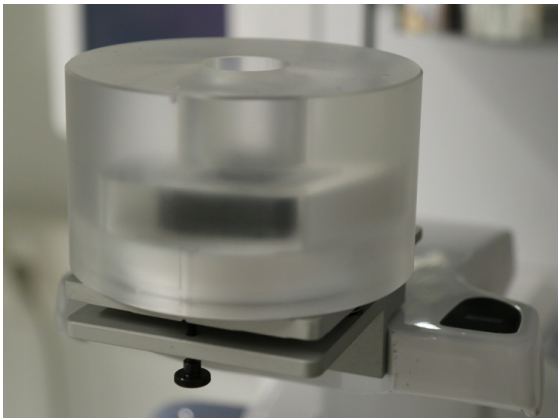


4. Aufnahme tätigen. Das Bild zeigt an, wenn das Kalibrierungsergebnis „Bestanden“ (Passed) erzielt wird.



9.4.3 3D-Qualitätskontrollprogramm

1. Bringen Sie das QS-Phantom an der 3D-Phantom-Basisplatte an.



2. Stellen Sie mithilfe der Wasserwaage an der Phantom-Basisplatte sicher, dass das QS-Phantom ausgerichtet ist. Falls es nicht waagrecht ausgerichtet ist, korrigieren Sie die Ausrichtung mithilfe der Schrauben auf der Unterseite der Phantom-Basisplatte.
3. Wählen Sie das 3D-Qualitätsprüfungsprogramm.

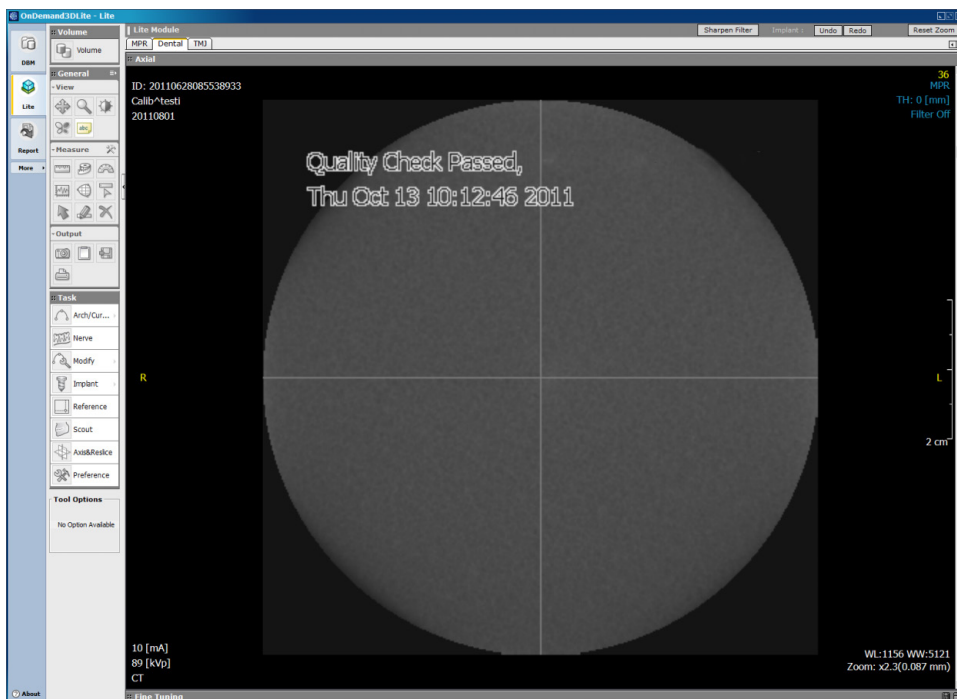
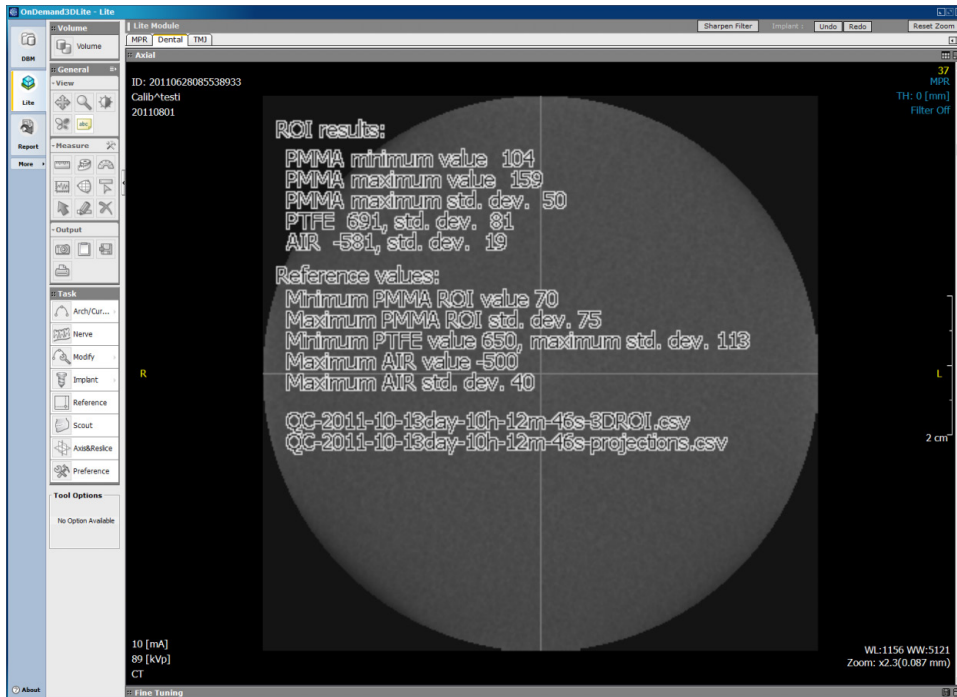


4. Drücken Sie **Patientenpositionierung**.



5. Aufnahme tätigen.

6. Überprüfen Sie die Daten des Kalibrierergebnisses, indem Sie mit der 3D-Betrachtungssoftware aus axialer Sicht durch die Schnitte scrollen. Das sich ergebende Bild enthält Informationen darüber, ob die Qualitätskontrolle bestanden wurde. Wiederholen Sie den Vorgang, bis die Qualitätskontrolle bestanden wurde.



9.5 Kalibrierung für Cephalometrie-Aufnahmen

9.5.1 Cephalometrie-Pixelkalibrierung

- HINWEIS!** Die Ergebnisse der Pixelkalibrierung sind sensorabhängig. Wenn das Röntgengerät mit separaten Panorama- und Cephalometrie-Sensoren ausgestattet ist, kann der Cephalometrie-Sensor nicht ohne Rekalibrierung für Panoramaaufnahmen (und umgekehrt) verwendet werden.

HINWEIS! Wiederholen Sie die Pixel-Kalibrierung von Panoramaaufnahmen, wenn der Cephalostat-Sensor auf die Panoramaseite bewegt oder der Sensor ausgetauscht wurde.

1. Drehen Sie die Ohrenstützen in die Position für die p.-a.-Ansicht und ziehen Sie sie vollständig auseinander. Drehen Sie die Nasenwurzelpunkthalterung nach oben und aus dem Weg.
2. Wählen Sie das Programm für die Cephalometrie-Pixel-Kalibrierung.



3. Drücken Sie Patientenpositionierung.



4. Aufnahme tätigen.
5. Diese Kalibrierung muss immer bestanden werden.

9.5.2 Cephalometrie-Qualitätskontrollprogramm (optional)

1. QS-Phantom an die Ceph-Einheit anbringen und mit Wasserwaage horizontale Lage prüfen.



2. Ceph-Qualitätssicherungsprogramm auswählen.

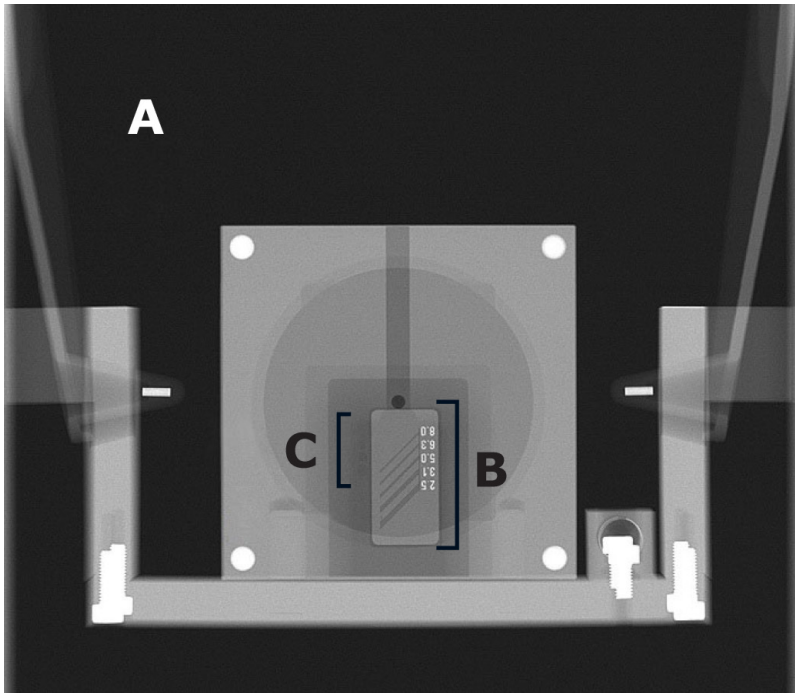


3. Drücken Sie Patientenpositionierung.



4. Aufnahme tätigen.

- 5.** Nehmen Sie eine Sichtprüfung des Ergebnisses mithilfe der installierten Bildgebungssoftware vor.



Zu prüfende Punkte:

- 1.** Gleichmäßigkeit des Aufnahmebereichs. Ein nicht belichteter Bereich umgibt die gesamte Aufnahme.
- 2.** Hohe Kontrastauflösung: mindestens 3,1 lp/mm müssen erkennbar sein.
- 3.** Alle vier Löcher für niedrige Kontrastleistung müssen sichtbar sein.

10 Technische Daten

10.1 Technische Spezifikationen

Hersteller	Instrumentarium Dental, PaloDEX Group Oy, Nahkelantie 160, FIN-04300 Tuusula, FINNLAND
Qualitätssystem	Entspricht ISO 13485 und ISO 9001
Umweltmanagement-System	Entspricht ISO 14001
Erfüllte Normen:	<p>IEC 60601-1 IEC 60601-1-1 IEC 60601-1-4 IEC 60601-2-7 IEC 60601-2-28 IEC 60601-2-32 IEC 60601-2-63 IEC 60601-1-2 IEC 60601-1-3 UL 60601-1 CAN/CSA –C22.2 No. 601-1-M90</p> <p>Dieses Produkt entspricht zum Produktionszeitpunkt DHHS, 21 CFR Kapitel I, Unterkapitel J.</p> <p>Das Gerät erfüllt die Bestimmungen der Richtlinie 93/42/EWG des Rates sowie der ergänzenden Richtlinie 2007/47/EG bezüglich medizinischer Geräte.</p> <p>Leistungsstandards und EU-Richtlinie 93/42/EWG (Medizingeräterichtlinie).</p>

Produktbezeichnung	OP 3D Pro
Modell:	OP300-1
Produkttyp:	Digitales dentales Bildgebungssystem mit Programmen für Panorama-, Cephalometrie- und Cone Beam 3D-Aufnahmen.

Gerätedaten	
Schutz gegen Stromschlag	Klasse I
Schutzgrad	Typ B angelegt ohne leitende Verbindung zum Patienten
Schutz gegen Eindringen von Flüssigkeiten	IP20
Desinfektionsmethoden	<ul style="list-style-type: none"> • Mildes Seifenwasser (nicht scheuernd) • Alkoholfreies Desinfektionsmittel für die Kinnstütze • Einmal-Kunststoffhüllen für Aufbissblock, Kinnauflage und Kinnstütze
Zur Verwendung	in Umgebungen ohne entflammbare Anästhesiegase oder entflammbare Reinigungsmittel
Betriebsart	kontinuierlicher Betrieb mit diskontinuierlicher Ladezeit
Sicherheit	IEC 60601-1
Netzteil	Netzstecker-Anschluss

Röhrenkopf-Einheit	
Typ der Röhrenkopf-Einheit	THA 300
Röhrentyp	D-052SB, D-054SB-C Stationäre W-Anode
Röhrenspannung	In einigen Ländern ist der Mindest-kV-Wert auf 57–90 kV beschränkt.
Max. Röhrenstrom	16 mA In einigen Ländern ist der maximale mA-Wert auf 15 mA beschränkt.
Max. elektrische Ausgangsleistung	1,44 kW
Zielwinkel	5 Grad
Brennfleck	0,5 x 0,5 mm (IEC 60336/2005)
Nominelle Anodeneingangsleistung	1750 W
Bezugsachse	In der Mitte des aktiven Bereichs des Panoramasensors
Max. Wärmeinhalt der Anode	35 kJ
Max. Wärmeinhalt der Röntgenröhren-Einheit	385 kJ
Max. kontinuierlicher Wärmeverlust der Röhrenkopf-Einheit	38 W
Gesamtfilterung	min. 3,2 mm Al bei 90 kV
Technische Streuziffern	5625 mAs/h bei 90 kV/4mA

Stromversorgung	
Nennspannung	220–240V / 100–120V (einstellbar)
Eingangstromfrequenz	50/60 Hz
Nennstrom	10 A bei 230 V Wechselstrom, 15 A bei 110 V Wechselstrom
Sicherungen	230 V Wechselstrom: Littelfuse 326 (träge) 10A Cooper Bussman (träge) MDA-10 110 V Wechselstrom: Littelfuse 326 (träge) 15A Cooper Bussman (träge) MDA-15
Leistungsaufnahme	2,3 kVA bei 230 V Wechselstrom, 1,65 kVA bei 110 V Wechselstrom
Max. Netzwidestand	0,2 Ω

2D-Modalitäten

In den folgenden Tabellen sind Verfahrensfaktoren vermerkt, die für die gewählte Netzspannung und kontinuierliche Strahlung geeignet sind. Einer der drei Verfahrensparameter ist immer fest.

100 VAC											
mA											
16											
14											
12,5	x	x									
11	x	x	x	x	x						
10	x	x	x	x	x	x	x				
9	x	x	x	x	x	x	x	x	x		
8	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	
7,1	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	
6,3	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	
5,6	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	
5	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	
4,5	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	
4	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	
3,6	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	
3,2	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	
	57	60	63	66	70	73	77	81	85	90	kV

100 VAC											
mA											
16											
14											
12,5	x	x									
11	x	x	x	x	x						
10	x	x	x	x	x	x	x				
9	x	x	x	x	x	x	x	x	x		
8	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	
7,1	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	
6,3	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	
5,6	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	
5	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	
4,5	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	
4	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	
3,6	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	
3,2	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	
	57	60	63	66	70	73	77	81	85	90	kV

240 VAC											
mA											
16	x	x	x	x	x	x	x				
14	x	x	x	x	x	x	x	x	x		
12,5	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	
11	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	
10	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	
9	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	
8	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	
7,1	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	
6,3	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	
5,6	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	
5	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	
4,5	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	
4	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	
3,6	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	
3,2	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	
	57	60	63	66	70	73	77	81	85	90	kV

3D-Modalitäten

In den folgenden Tabellen sind Verfahrensfaktoren vermerkt, die im 3D-Bildgebungsmodus für die gewählte Netzspannung geeignet sind. Die 3D-Modalität verwendet gepulste Röntgenstrahlen mit festgelegtem 90-kV-Wert und festgelegter Aufnahmezeit.

Aufnahmeeinstellungen für 3D-Aufnahmen (kleines Panel)															
3D-Programm und Auflösung		DFP (mGycm ²) und verfügbare mA-Bereiche													
		3,2 mA	3,6 mA	4 mA	4,5 mA	5 mA	5,6 mA	6,3 mA	7,1 mA	8 mA	9 mA	10 mA	11 mA	12,5 mA	14 mA
61 x 40 mm	LDT	30	33	37	42	46	52	58	65						
	Standard							116	131	148	166	184	203	231	
	Hohe			192	216	240	269	302	341	384	432	480	528	600	
	Endo			192	216	240	269	302	341	384	432	480	528	600	
61 x 78 mm	LDT	61	69	77	86	96									
	Standard							241	272	306	345	383	421	479	
	Hohe			397	447	497	556	626	705	795	894	993			

Aufnahmeeinstellungen für 3D-Aufnahmen (mittelgroßes Panel)															
3D-Programm und Auflösung		DFP (mGycm ²) und verfügbare mA-Bereiche													
		3,2 mA	3,6 mA	4 mA	4,5 mA	5 mA	5,6 mA	6,3 mA	7,1 mA	8 mA	9 mA	10 mA	11 mA	12,5 mA	14 mA
50 x 50 mm	LDT	32	36	41	46	51	57	64							
	Standard					101	113	127	144	162	182	202	223	253	
	Hohe			211	237	264	295	332	374	422	474	527	580	659	
	Endo			301	339	377	422	474	535	602	678	753	828	941	
61 x 78 mm	LDT	58	65	72	81	90									
	Standard					180	202	227	256	288	324	360	396	450	
	Hohe			375	422	469	525	591	666	750	844	938			
78 x 78 mm	LDT	72													
	Standard					224	251	282	318	358	403	448	492	560	
	Hohe			466	525	583	653	735	828	933	1050	1166			
78 x 150 mm	LDT	138													
	Standard			345	388	431	483	543	612	689	776	862	948	1077	
	Hohe	499	562	624	702	780	874	983	1108	1248	1404	1560			
130 x 150 mm (option)	LDT	276													
	Standard	499	562	624	702	780	874	983	1108	1248	1404	1560	1716	1950	2184
	Hohe			624	702	780	874	983	1108	1248	1404	1560	1716	1950	2184

Positionierleuchten	
Panorama-, TMJ- und Kieferhöhlen-Programme Cephalostat-FH-Laserlicht 3D-Bildgebungsprogramme	<p>Laserlampe (LASERPRODUKT DER KLASSE 1) Max. Leistung 100 µW</p> <p>Es befinden sich Warnsymbole neben den Laserlichtern, und das Hinweisschild mit der Beschreibung der Laserlicht-Klassifizierung ist im Seitenfach des Wagens angebracht. Modelle in den USA und Kanada sind entsprechend der örtlichen Anforderungen mit anderen Laserlicht-Aufklebern versehen.</p> <p>⚠ VORSICHT! Die Verwendung anderer als der hier angegebenen Bedienelemente oder Einstellungen oder Verfahrensabläufe kann zur Freisetzung gefährlicher Strahlung führen.</p>
	IEC 60825-1:1993+A1:1997+A2:2001

Röntgen-Generator	
Nennleistung	1750 W nominal bei 90 kV, 12,5 mA
Röhrenspannung	57–90 kV (+/- 5 kV)
Röhrenstrom	3,2–16 mA (+/- 1 mA)
Netzfrequenz	75–150 kHz
Wirbelsäulenausgleich	kV/mA-kompensiert
Wirbelsäulenausgleichsmodus	Vorprogrammiert
Koeffizient der Variation des DFP	< 5 %
Reproduzierbarkeit Automatische Dosisleistungskontrolle	> 95 %
<p>i HINWEIS! Die tatsächlich erzeugte Strahlendosis variiert aufgrund werkseitiger Kalibrierungseinstellungen von Gerät zu Gerät. Die auf der GUI angezeigte erzeugte Strahlendosis wird durch die Skalierung eines gemessenen Referenzdosiswerts mit den technischen Faktoren des ausgewählten Aufnahmeprogramms und den werkseitigen Kalibrierungseinstellungen berechnet. Die Luft-KERMA-Erzeugung kann berechnet werden, indem man den gegebenen DFP-Wert durch den aktive Sensorfläche teilt.</p>	

Benutzerschnittstelle	
Programm- und Verfahrensparameterauswahl, Belichtungssteuerung	Touchscreen-Bedienfeld, optionaler externer Aufnahmeschalter
Patientenpositionierung	Positionierungs-Bedienfeld, integriert
Anschlusskabel	UTP-Ethernet-Kabel CAT6

Panoramaprogramme, Verfahrensparameter und Vergrößerung		
Standard-Panorama Erwachsene	57-90 kV/3,2-16 mA/2,5-16,4 s	30 %
Pädiatrie-Panoramaaufnahmen	57-90 kV/3,2-16 mA/2,2-14,4 s	30 %
Ortho Zone	57-90 kV/3,2-16 mA/2,5-17,9 s	25%
Orthogonal-Panoramaaufnahmen	57-90 kV/3,2-16 mA/2,0-12,9 s	30 %
Panoramaaufnahmen mit breitem Schichtbereich	57-90 kV/3,2-16 mA/2,5-16,2 s	30 %
LAT TMJ	57-90 kV/3,2-16 mA/5,3-10,6 s	23%
PA TMJ-Ansicht	57-90 kV/3,2-16 mA/5,6-11,2 s	55%
Kieferhöhle	57-90 kV/3,2-16 mA/12,5 s	30 %
Bissflügel	57-90 kV/3,2-16 mA/2,4-8,6 s	30 %
Panorama-QS	57-90 kV/3,2-12,5 mA/16,4 s	30 %

Belichtungssteuerung	Automatische Dosisleistungs- kontrolle (ADC) (P1-P5) Vorprogrammierte Symbole für alle Programme Automatischer Wirbelsäulenausgleich	
----------------------	--	--

Cephalometrie-Programme und Verfahrensfaktoren:	
Laterale Ansicht – Pädiatrie	85-90 kV/8-12,5 mA/6,5-20 s
Laterale Ansicht	85-90 kV/8-12,5 mA/6,5-20 s
p.-a./a.-p.-, Gesichts- und Schrägansichten	85-90 kV/8-12,5 mA/10-20 s
Carpus-Ansicht (nicht in den USA und Kanada erhältlich)	60-90 kV/3,2-12,5 mA/8-20 s
Belichtungssteuerung	Automatic Facial Contour (AFC), vorprogrammierte Symbole für alle Programme.
Vergrößerungsfaktor	1,15 (15 %)

3D-Bildgebungsprogramme (Werte für kleines Panel):	
61 x 41 mm FOV, niedrige Dosierungsauflösung	90 kV/3,2–7,1 mA/1,2 s
61 x 41 mm FOV, Standardauflösung	90 kV/6,3–12,5 mA/2,3 s
61 x 41 mm FOV, hohe Auflösung und Endo-Programm	90 kV/4–12,5 mA/6,1 s
61 x 41 mm FOV, Scout-Voransicht	90 kV/4–12,5 mA/0,02 s
61 x 78 mm FOV, niedrige Dosierungsauflösung	90 kV/3,2–5 mA/2,4 s
61 x 78 mm FOV, Standardauflösung	90 kV/6,3–12,5 mA/4,9 s
61 x 78 mm FOV, hohe Auflösung	90 kV/4–10 mA/12,6 s
61 x 78 mm FOV, Scout-Voransicht	90 kV/4–12,5 mA/0,04 s

3D-Bildgebungsprogramme (Werte für mittelgroßes Panel):	
50 x 50 mm FOV, niedrige Dosierung	90 kV/3,2–6,3 mA/1,2 s
50 x 50 mm FOV, Standardauflösung	90 kV/5–12,5 mA/2,3 s
50 x 50 mm FOV, hohe Auflösung	90 kV/4–12,5 mA/6,1 s
50 x 50 mm FOV Endo-Programm	90 kV/4–12,5 mA/8,7 s
61 x 78 mm FOV, niedrige Dosierung	90 kV/3,2–5 mA/1,2 s
61 x 78 mm FOV, Standardauflösung	90 kV/5–12,5 mA/2,3 s
61 x 78 mm FOV, hohe Auflösung	90 kV/4–10 mA/6,1 s
78 x 78 mm FOV, niedrige Dosierung	90 kV/3,2 mA/1,2 s
78 x 78 mm FOV, Standardauflösung	90 kV/5–12,5 mA/2,3 s
78 x 78 mm FOV, hohe Auflösung	90 kV/4–10 mA/6,1 s
78 x 150 mm FOV, niedrige Dosierung	90 kV/3,2 mA/2,3 s
78 x 150 mm FOV, Standardauflösung	90 kV/4–12,5 mA/4,5 s
78 x 150 mm FOV, hohe Auflösung	90 kV/3,2–10 mA/8,1 s
130 x 150 mm FOV, niedrige Dosierung	90 kV/3,2 mA/4,5 s
130 x 150 mm FOV, Standardauflösung	90 kV/3,2–12,5 mA/8,1 s
130 x 150 mm FOV, hohe Auflösung	90 kV/4–12,5 mA/8,1 s
50 x 50 mm FOV, Scout-Voransicht	90 kV/4–12,5 mA/0,02 s
61 x 78 mm FOV, Scout-Voransicht	90 kV/4–12,5 mA/0,02 s
78 x 78 mm FOV, Scout-Voransicht	90 kV/4–12,5 mA/0,02 s
78 x 150 mm FOV, Scout-Voransicht	90 kV/4–12,5 mA/0,04 s
130 x 150 mm FOV, Scout-Voransicht	90 kV/4–12,5 mA/0,04 s

HINWEIS! Der Präzisionsgrad der Bildgebungsprogramm Faktoren, die auf der grafischen Benutzeroberfläche angezeigt werden, ist wie folgt:

- *kV*: +- 5 kV
- *mA*: +- 1 mA/+-20 %
- *Zeit*: +- 10 %
- *DFP*: +- 50%

Bildspeicherung und -abruf:	
Dateiformate	PNG (16 Bit), JPG (12 Bit)
Dateikomprimierung	PNG (verlustfrei), JPG (100 %-60 % Qualität)
Größe der Panoramadatei	2-4 MB
Größe der Ceph-Datei	3-5 MB
3D-Dateigröße	12-400 MB (DICOM)
Patientendatenbank	Eigenständige Arbeitsstation Server im lokalen Netzwerk (LAN)

Patientenpositionierung für Panoramaaufnahmen	
Betrieb	Linke oder rechte Geräteseite Motorisierte Wagenbewegung
Positionierungshilfen	Kinnauflage, Aufbissblock, 3-Punkt-Kopfstütze, gekrümmter Spiegel, 3 Positionierungslaserlichter, Tasten für Okklusionskorrektur

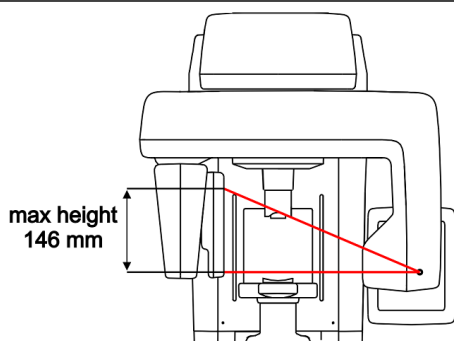
Patientenpositionierung für Cephalostat-Aufnahmen	
Betrieb	Armbefestigung auf der linken oder rechten Geräteseite. Verriegelter Pan/Ceph-Sensor Tasten für motorisierten Wagen am Cephalostat-Kopf.
Positionierungshilfen	Ohrenstützen, Nasenwurzelpunkthalterung mit vertikaler mm-Skala, Laserlicht für Frankfurter Horizontalebene und Kontaktplatte (Carpus-Programm).

Patientenpositionierung für die 3D-Bildgebung	
Betrieb	Linke oder rechte Geräteseite Motorisierte Wagenbewegung
Positionierungshilfen	Kinnauflage, Aufbissblock, 3-Punkt-Kopfstütze, gekrümmter Spiegel, 3 Positionierungslaserlichter

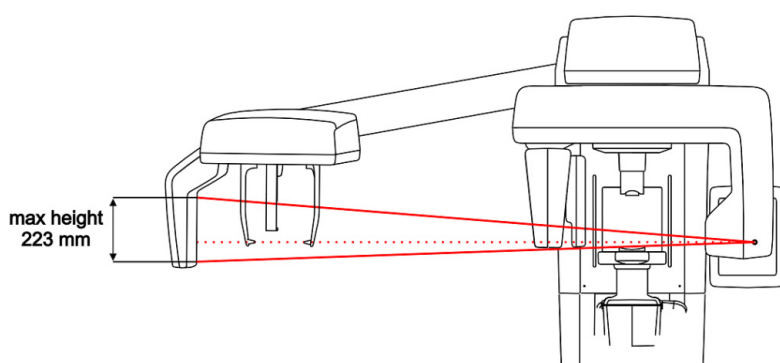
Cephalostat-Scanvorgang	
Scanmethode	Horizontale Abtastung, synchronisierter Sensor und Bewegung des sekundären Schlitzes
Scanzeit	10-20 s

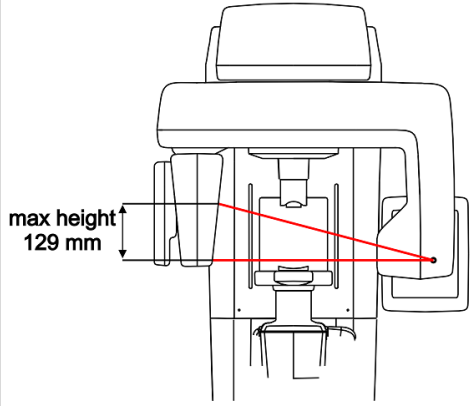
Panorama-Aufnahmerezeptor

Sensoreinheit	Panorama-Sensor oder austauschbarer Cephalometrie-Sensor
Technologie/Sensortyp	CMOS
Pixelgröße und -tiefe	100 x 100 µm und 14 Bit
Höhe des aktiven Bereichs	148 mm/1480 Pixel
Auflösung	5 LP/mm (Panorama)

**Cephalometrie-Aufnahmerezeptor**

Sensoreinheit	austauschbarer Cephalostat-Sensor
Technologie/Sensortyp	CMOS
Pixelgröße und -tiefe	100 x 100 µm und 14 Bit
Höhe des aktiven Bereichs	223,2 mm/2232 Pixel
Bildfeldbreite bei lateraler Ansicht	260 mm, Maximum 170 mm, Minimum
Bildfeldbreite bei p.-a.-Ansicht	200 mm 200 mm
Auflösung	4 LP/mm (Cephalometrie)



3D-Aufnahmerezeptor	
Sensoreinheit	3D-Sensor
Technologie/Sensortyp	CMOS
Pixelgröße und -tiefe	200 x 200 µm und 13 Bit
Fotodiodenfläche:	124,8 x 124,8 mm
 <p>max height 129 mm</p>	

Abmessungen und Gewicht des Geräts:	
Film-Fokus-Abstand (FFA)	500 mm (Panorama) 570 mm (3D)
Installation	Standard-Wandstütze mit $\pm 45^\circ$ -Winkelgelenk. Optionaler Sockel für freistehendes Gerät (Gerät wird 25 mm erhöht).
Höhe x Breite x Tiefe (mm)	2410 x 830 x 1126 mm (Standardstativ) Max.
Gewicht	200 kg. (Panorama)

OP 3D Pro – Cephalometrie – Abmessungen und Gewicht:	
Film-Fokus-Abstand (FFA)	1745 mm
Fokus-Objekt-Abstand (SOD)	1520 mm
Installation	Standard-Wandstütze mit 45° -Winkelgelenk. Optionaler Sockel für freistehendes Gerät (Gerät wird um 25 mm erhöht).
Höhe x Breite x Tiefe (mm)	2410 x 1931 x 1193 mm
Gewicht	240 kg (Cephalometrie)

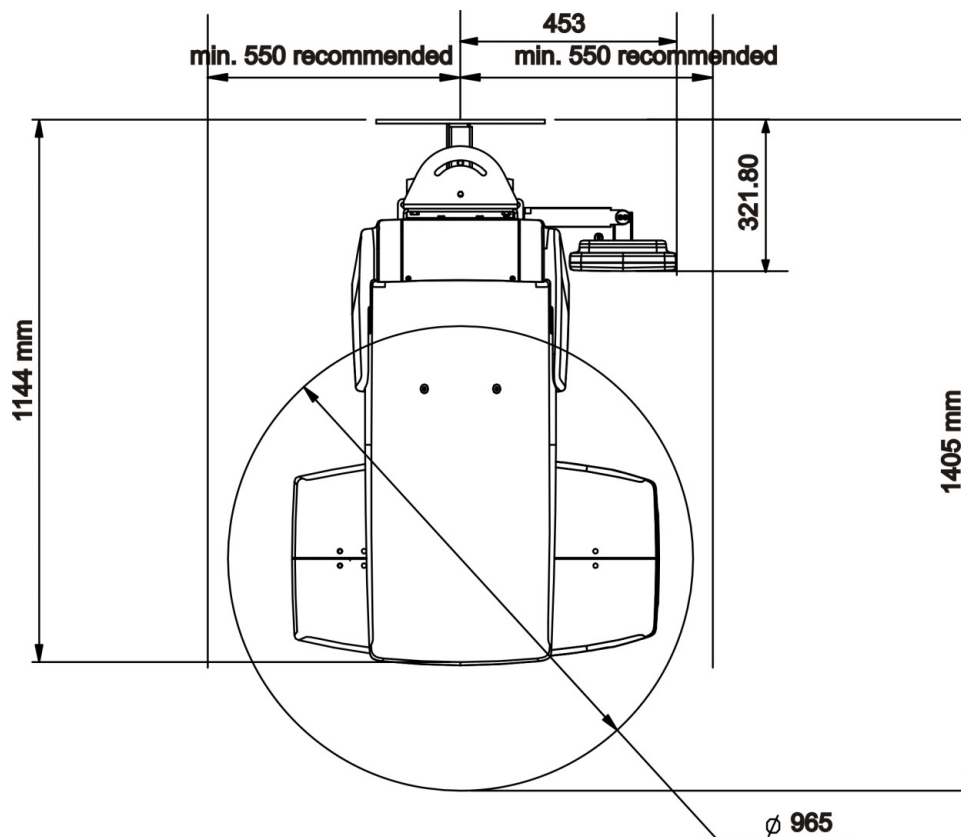
Umgebungstemperaturen:	
Transport und Lagerung	-10 bis +60 °C
Temperatur bei Betrieb	+10 °bis +35 °C, rel. Luftfeuchtigkeit max. 85 % 700–1060 mbar

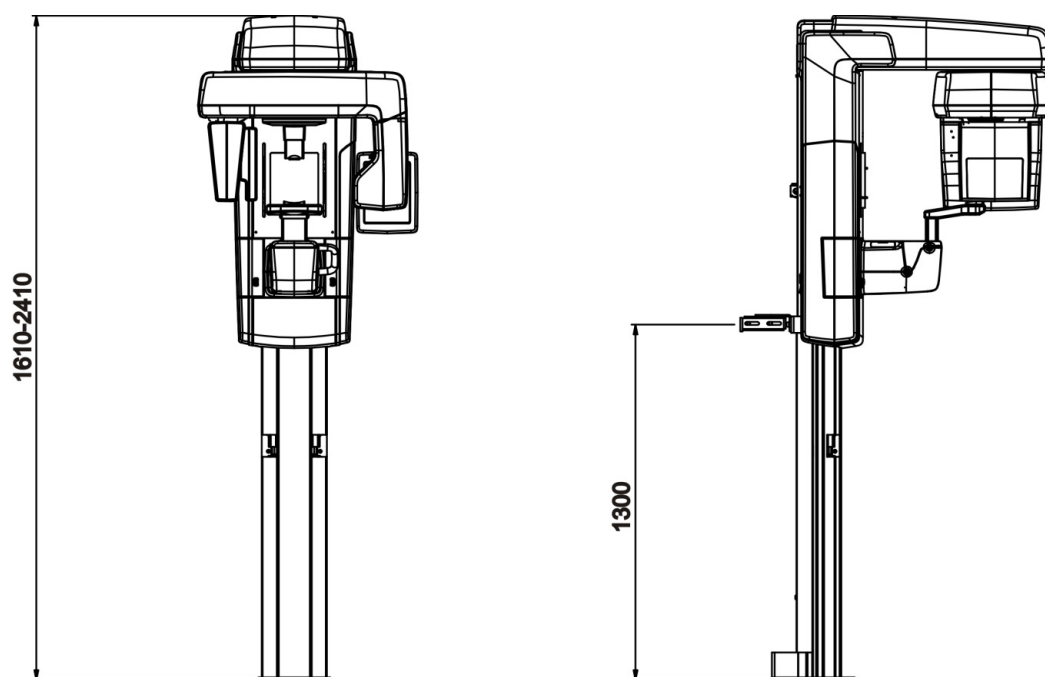
Ceph-Bereit-Option (separat zu bestellen)

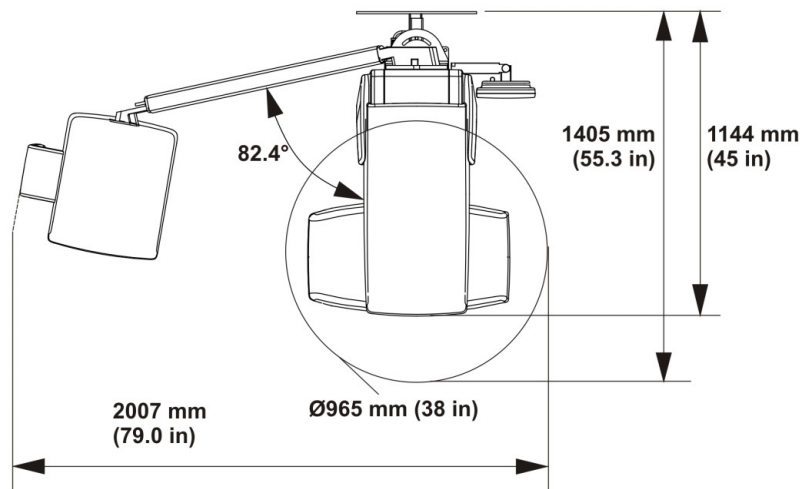
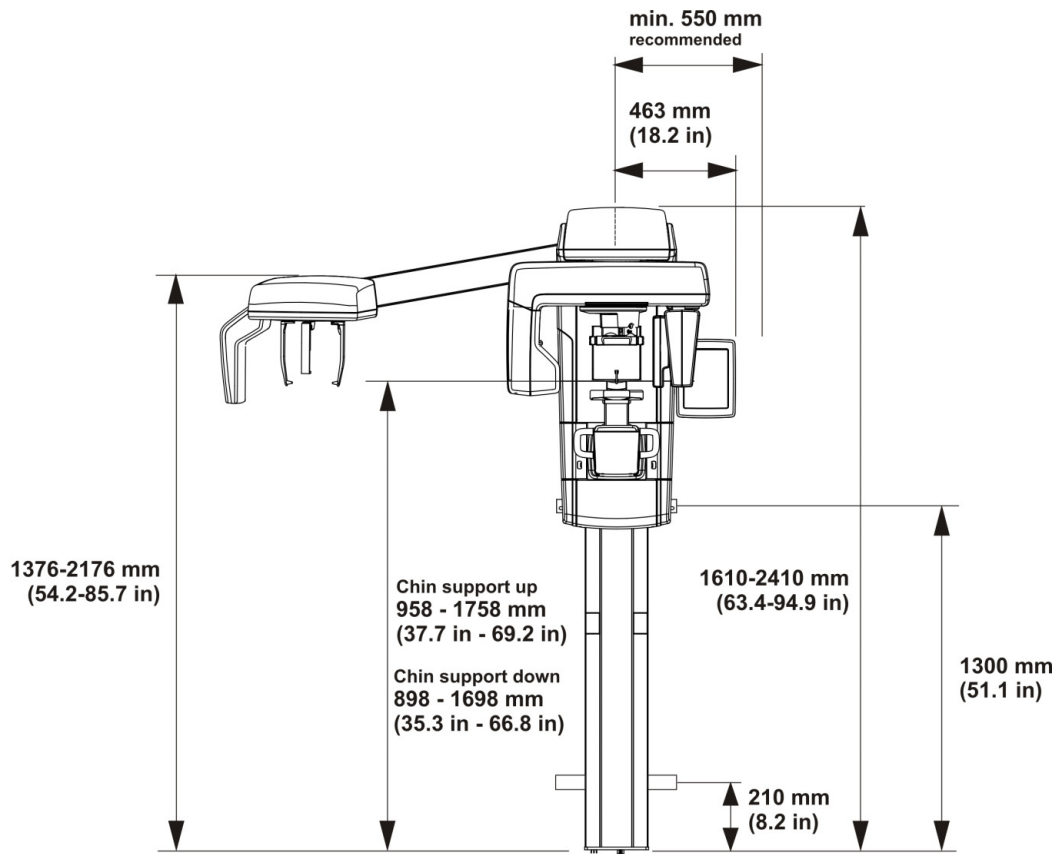
Optionen	Beschreibung
Cephalostat-Aufrüstung für OP 3D Pro (Panorama)	Das Gerät hat denselben Sensor wie die Ceph-Einheit. Kosteneinsparung bei späterer digitaler Ceph-Aufrüstung.

Konfigurationsoptionen für Modell OP 3D Pro

Funktionalitätserweiterung	Beschreibung
Cephalostat-Aufrüstung	Beliebige OP 3D Pro -Plattformkonfiguration mit Cephalometrie-Aufnahmeverfahren erweitern.
Links/rechts	Ändern der Links-/Rechts-Konfiguration einer beliebigen -Plattformkonfiguration.
3D-Funktionalitätserweiterung	<ul style="list-style-type: none"> • Von Panoramaaufnahme-Einheit zu 3D-Einheit. • Von Panoramaaufnahme-Einheit zu Mittelgroßes Panel 3D-Einheit. • Von OP3D PRO-Einheit mit kleinem Panel zu OP 3D Pro mit mittelgroßes panel-Einheit.

10.2 Abmessungen der Einheit





10.3 Symbole am Gerät oder an Geräteteilen

	Hersteller
	Herstellungsdatum
	Medizinprodukt
	Seriennummer
	Katalog- und Modellnummer
	Chargennummer
	Vorsicht
	Strahlungswarnung
	Laserwarnung
	Strahlenemittierendes Gerät
	Anwendungsteil des Typs B
	Gefährliche Spannung
	Ein oder aktiviert
	Aus oder deaktiviert
	Externe Warnleuchte
	Aufnahmeschalter
	Fernaufnahmeschalter
	Ethernet
	Schutzerdung
	Brennfleck
	Gesamtfilterung der Röntgenstrahlen
	Nicht wiederverwenden



Recyclbar



Bedienungsanleitung

Für weitere Informationen siehe Bedienungsanleitung. Die Bedienungsanleitung steht elektronisch oder im Papierformat zur Verfügung.



Kollisionswarnung

Das Gerät kann an einen sitzenden Patienten stoßen, wenn der Schlitten nach unten geschoben wird. Achten Sie bei der Bewegung des Geräts darauf.

Rx Only

Vorsicht: Laut US-Bundesgesetz darf dieses Gerät nur durch oder auf Anordnung eines Arztes verkauft werden.



Dieses Symbol weist darauf hin, dass Elektro- und Elektronik-Altgeräte nicht als unsortierter Siedlungsabfall entsorgt werden dürfen und getrennt gesammelt werden müssen. Informationen über die Außerbetriebnahme des Geräts sind bei einem autorisierten Vertreter des Herstellers erhältlich.



CE-Symbol (0537)



NRTL-Markierung

Entspricht AAMI ES60601-1:2006. Zertifiziert nach CSA.



GOST R



Vorsicht zerbrechlich! (Verpackung)



Diese Seite nach oben (Verpackung)



Vor Nässe schützen (Verpackung)



Maximale Anzahl von Kartons, die auf dem untersten Karton übereinandergestapelt werden können (Verpackung)

10.4 Kennzeichnungen am Gerät

Die Hauptkennzeichnung des Geräts befindet sich am vertikalen Wagen neben dem Ein-/Aus-Schalter. Das Gerät entspricht Klasse I, Typ B und ist mit IP20-Schutz ausgerüstet.

10.5 Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV)

HINWEIS! Elektrische Medizingeräte bedürfen besonderer Vorsichtsmaßnahmen im Zusammenhang mit der EMV und müssen entsprechend der EMV-Informationen aufgestellt werden.

Prüfungen gemäß IEC60601-1-2 ed4 haben bestätigt, dass sich elektromagnetische Störungen nicht auf die sicherheitskritische Funktionalität des Geräts auswirken. Dies gilt auch für die Patientenpositionierung und andere Voraussetzungen für die Bildgebung, die Wertauswahl des Bildgebungsprogramms aus der GUI, das Bildgebungsverfahren, die Bildübertragung an die Arbeitsstation und die Bildqualität.

Werden Störungen des Betriebs festgestellt, wie ein Nachlassen wichtiger Leistungen (u. a. Verringerung der Auflösung der Linienpaare), so sind weitergehende Maßnahmen erforderlich, so z. B. die Neuausrichtung oder die Auswahl eines neuen Standorts für das Gerät. Empfohlene Maßnahmen finden Sie in [Tabelle 3: HF-Störsicherheit von nicht-lebenserhaltenden Geräten oder Systemen IEC 60601-1-2 ed.4](#) auf Seite 111.

Das Gerät ist sowohl für den Einsatz in einem professionellen Gesundheitsumfeld (Krankenhäuser/große Kliniken) als auch für die häusliche Krankenpflege (Praxen in Wohnheimen und Praxen, die direkt an das öffentliche Niederspannungsnetz angeschlossen sind) geeignet.

Ausnahmen im professionellen Gesundheitsumfeld: Nicht in der Nähe aktiver HF-CHIRURGIEGERÄTE und in der Nähe des HF-abgeschirmten Raums eines ME-SYSTEMS für die Magnetresonanztomografie einsetzen oder installieren, da dort die Intensität von EM-STÖRUNGEN sehr hoch ist.

Tabelle 1: Elektromagnetische Störaussendungen IEC 60601-1-2 Ed4

Das OP 3D Pro ist für die Anwendung in der angegebenen elektromagnetischen Umgebung geeignet. Der Käufer oder Anwender muss sicherstellen, dass das OP 3D Pro nur in einer wie nachfolgend beschriebenen elektromagnetischen Umgebung betrieben wird:		
Emissionstest	Konformität	Elektromagnetische Umgebung
Hochfrequenz-Strahlung CISPR11	Gruppe 1	Das OP 3D Pro verwendet HF-Energie ausschließlich zu seiner internen Funktion. Deswegen sind die HF-Abstrahlung und das Störungspotenzial für elektronische Geräte in der näheren Umgebung nur gering.
Hochfrequenz-Strahlung CISPR11	Klasse B	Das OP 3D Pro ist sowohl für den Einsatz in einem professionellen Gesundheitsumfeld (Krankenhäuser/große Kliniken) als auch für die häusliche Krankenpflege (Praxen in Wohnheimen und Praxen, die direkt an das öffentliche Niederspannungsnetz angeschlossen sind) geeignet.
Oberschwingungen IEC61000-3-2	IEC61000-3-2 Klasse A	
Spannungsschwankungen/ Flicker IEC61000-3-3	Stimmt überein	Ausnahmen im professionellen Gesundheitsumfeld: Nicht in der Nähe aktiver HF-CHIRURGIEGERÄTE und in der Nähe des HF-abgeschirmten Raums eines ME-SYSTEMS für die Magnetresonanztomografie einsetzen oder installieren, da dort die Intensität von EM-STÖRUNGEN sehr hoch ist.

Tabelle 2: Elektromagnetische Störfestigkeit IEC 60601-1-2 Ed4








Das OP 3D Pro ist für die Anwendung in der angegebenen elektromagnetischen Umgebung geeignet. Der Käufer oder Anwender muss sicherstellen, dass das OP 3D Pro nur in einer wie nachfolgend beschriebenen elektromagnetischen Umgebung betrieben wird:			
Störfestigkeits-Test	IEC60601-1-2 Testwerte	Übereinstimmungsspiegel	Elektromagnetische Umgebung
Entladung statischer Elektrizität (ESD) IEC61000-4-2	±8 kV bei Kontaktentladung ±2; 4; 8; 15 kV bei Luftentladung	±8 kV bei Kontaktentladung ±2; 4; 8; 15 kV bei Luftentladung	Böden aus Holz, Beton oder Fliesen bzw. Böden mit synthetischen Bodenbelägen und einer relativen Luftfeuchtigkeit unter 30 %.
Transiente/schnelle transiente Störgrößen IEC 61000-4-4	±2 kV für Stromleitungen (100 kHz) ±1 kV für Ein-/Ausgangsleitungen (100 kHz)	±2 kV für Stromleitungen ±1 kV für Ein-/Ausgangsleitungen	Stromqualität typisch für gewerbliche Einrichtungen und/oder Kliniken
Überspannung IEC61000-4-5	±0,5; 1 kV symmetrische Störgröße ±0,5; 1; 2 kV asymmetrische Störgröße	±0,5; 1 kV symmetrische Störgröße ±0,5; 1; 2 kV asymmetrische Störgröße	Stromqualität typisch für gewerbliche Einrichtungen und/oder Kliniken.
Spannungsabfall, Unterbrechungen und Spannungsschwankungen in der Stromversorgung IEC61000-4-11	-0 % U Netz; 0,5 Zyklen bei 0°, 45°, 90°, 135°, 180°, 225°, 270° und 315° -0 % U Netz; 1 Zyklus bei 0° -70 % U Netz; 25/30 Zyklen bei 0° -0 % U Netz; 250/300 Zyklen bei 0°	-0 % U Netz; 0,5 Zyklen bei 0°, 45°, 90°, 135°, 180°, 225°, 270° und 315° -0 % U Netz; 1 Zyklus bei 0° -70 % U Netz; 25/30 Zyklen bei 0° -0 % U Netz; 250/300 Zyklen bei 0°	Stromqualität typisch für gewerbliche Einrichtungen und/oder Kliniken. Wünscht der Anwender einen fortgesetzten Betrieb des OP 3D Pro während Unterbrechungen der Stromversorgung, wird eine unterbrechungsfreie Stromversorgung oder Batteriebetrieb des OP 3D Pro empfohlen.
Magnetfeld bei der Versorgungsfrequenz (50/60 Hz) IEC 61000-4-8	30 A/m	30 A/m	Stromfrequenz-Magnetfelder treten in einem für eine typische gewerbliche Einrichtung und/oder Klinik üblichen Ausmaß auf. Das Gerät sollte in einem Abstand von mindestens 15 cm zu Quellen eines Magnetfelds von 50/60 Hz betrieben werden.
 HINWEIS! U_T ist die Netzspannung (Wechselstrom) vor Testwerten.			

Tabelle 3: HF-Störsicherheit von nicht-lebenserhaltenden Geräten oder Systemen IEC 60601-1-2 ed.4

Das OP 3D Pro ist für die Anwendung in der angegebenen elektromagnetischen Umgebung geeignet. Der Käufer oder Anwender muss sicherstellen, dass das OP 3D Pro nur in einer wie nachfolgend beschriebenen elektromagnetischen Umgebung betrieben wird:			
Störfestigkeits-Test	IEC 60601-1-2 Prüfpegel	Übereinstimmungspegel	Elektromagnetische Umgebung
HF-Ableitung IEC 61000-4-6	3 V 150 kHz bis 80 MHz, 6 V in ISM- und Amateurfunkbändern zwischen 0,15 MHz und 80 MHz gemäß Tabelle 60601-1-2. Ed4. Tabelle 5/8.	3 V 150 kHz bis 80 MHz, 6 V in ISM- und Amateurfunkbändern zwischen 0,15 MHz und 80 MHz gemäß Tabelle 60601-1-2. Ed4. Tabelle 5/8.	Tragbare und mobile HF-Kommunikationsgeräte dürfen nicht innerhalb des empfohlenen Abstands zum OP 3D Pro, einschließlich der Kabel betrieben werden (berechnet gemäß entsprechender Gleichung für die jeweilige Übertragungsfrequenz). Empfohlener Abstand: $d = 2\sqrt{P}$ 150 kHz bis 80 MHz $d = 0,6\sqrt{P}$ 80 MHz bis 800 MHz $d = 0,6\sqrt{P}$ 800 MHz bis 2,7 GHz Dabei ist P der maximale Emissionswert – gemäß den Angaben des Herstellers des Senders – in Watt (W) und d der empfohlene Abstand in Metern (m). Die Feldstärken feststehender HF-Sender (gemäß der elektromagnetischen Überprüfung des Standorts*) liegen unter den Compliance-Niveaus des jeweiligen Frequenzbereichs.** Zu Störungen kann es in der näheren Umgebung von Geräten kommen, die mit dem folgenden Symbol gekennzeichnet sind: 
HF-Abstrahlung (IEC 61000-4-3)	10 V/m 80 MHz bis 2,7 GHz Immunität gegen Felder von nahen HF-Funkkommunikationsgeräten, Stärken gemäß Tabelle 60601-1-2 ed4 Tabelle 9	10 V/m 80 MHz bis 2,7 GHz Immunität gegen Felder von nahen HF-Funkkommunikationsgeräten, Stärken gemäß Tabelle 60601-1-2 ed4 Tabelle 9	* Die Feldstärken von feststehenden HF-Sendern wie z. B. Basisstationen kabelloser Telefone oder mobile Funkstationen, Amateurfunk, Kurz- und Mittelwellen-Radio und Fernsehsender können nicht genau bestimmt werden. Zur Bestimmung der elektromagnetischen Einflüsse feststehender HF-Sender muss eine elektromagnetische Überprüfung des Standorts durchgeführt werden. Überschreitet die gemessene Feldstärke den HF-Konformitätswert, muss geprüft werden, ob ein normaler Betrieb des OP 3D Pro am jeweiligen Standort möglich ist. Werden Störungen des Betriebs beobachtet, sind weitergehende Maßnahmen erforderlich, zum Beispiel die Auswahl eines neuen Standorts für das OP 3D Pro . Anleitungen für zu ergreifende Maßnahmen finden sich in AAMI TIR 18:2010, Anleitung zur elektromagnetischen Verträglichkeit von Medizingeräten in Gesundheitseinrichtungen.  HINWEIS! Vorsichtsmaßnahmen sind zu ergreifen, falls sich der Anwendungsstandort in der Nähe (z. B. weniger als 1,5 km entfernt) von AM-, FM- und Fernsehfunkmasten befindet. ** Oberhalb eines Frequenzbereichs von 150 kHz bis 80 MHz liegen die Feldstärken unter 3 V/m. Die empfohlenen Abstände sind in der nächsten Tabelle aufgelistet.  HINWEIS! Diese Richtlinien treffen unter Umständen nicht auf alle Situationen zu. Die Ausbreitung elektromagnetischer Strahlung wird von der Absorption und Reflektion durch Strukturen, Objekte und Menschen beeinflusst.


 **HINWEIS!** HF-Kommunikationsgeräte können medizinische elektrische Geräte beeinträchtigen.

Tabelle 4: Abstände

Empfohlene Mindestabstände für tragbare und mobile HF-Kommunikationsgeräte IEC 60601-1-2			
Das OP 3D Pro ist für den Betrieb in einer elektromagnetischen Umgebung mit kontrollierten gestrahlten HF-Störgrößen vorgesehen. Der Benutzer des OP 3D Pro kann helfen, elektromagnetische Störungen dadurch zu verhindern, dass er Mindestabstände zwischen tragbaren und mobilen HF-Kommunikationseinrichtungen (Sendern) und dem OP 3D Pro, wie nachstehend gemäß der maximalen Ausgangsleistung der Kommunikationseinrichtung empfohlen, einhält.			
Übertragungsfrequenz	150 kHz bis 80 MHz	80 MHz bis 800 MHz	800 MHz bis 2,7 GHz
Gleichung	$d = 2\sqrt{P}$	$d = 0,6\sqrt{P}$	$d = 0,6\sqrt{P}$
Maximaler nominaler Emissionswert (Watt)	Empfohlener Abstand (Meter)	Empfohlener Abstand (Meter)	Empfohlener Abstand (Meter)
0,01	0,20***	0,06***	0,06***
0,1	0,63	0,19***	0,19***
1	2	0,6	0,6
10	6,32	1,90	1,90
100	20	6	6
Für Sender, deren Nennleistung in obiger Tabelle nicht angegeben ist, kann der Abstand d in Metern (m) unter Verwendung der Gleichung bestimmt werden, die zur jeweiligen Spalte gehört, wobei P die maximale Nennleistung des Senders in Watt (W) gemäß der Angabe des Senderherstellers ist.			
<p> HINWEIS! Bei 80 MHz gilt der Schutzabstand für den höheren Frequenzbereich.</p> <p> HINWEIS! Diese Richtlinien treffen unter Umständen nicht auf alle Situationen zu. Die Ausbreitung elektromagnetischer Strahlung wird von der Absorption und Reflektion durch Strukturen, Objekte und Menschen beeinflusst.</p> <p> WARNUNG! *** Tragbare HF-Kommunikationsgeräte (einschließlich Peripheriegeräte wie Antennenkabel und externe Antennen) sollten nicht innerhalb eines Abstands von 30 cm zum Gerät, einschließlich der vom Hersteller angegebenen Kabel, betrieben werden. Andererseits kann die Leistungsfähigkeit dieses Geräts beeinträchtigt werden. Siehe „Tabelle 4: Abstände auf Seite 112“.</p>			

GEBRAUCHSBESCHRÄNKUNG:

Externe Komponenten

 **WARNUNG!** Der Gebrauch von hier nicht angegebenen oder nicht vom Hersteller dieses Geräts bereitgestellten Zubehörteilen, Aufnehmern und Kabeln kann zu stärkeren elektromagnetischen Störaussendungen oder Beeinträchtigungen der elektromagnetischen Verträglichkeit des Geräts führen und den ordnungsgemäßen Betrieb gefährden.

INSTALLATIONSANFORDERUNGEN UND UMWELTKONTROLLE:

Um das Risiko von HF-Störungen weitgehend auszuschließen, gelten die folgenden Anforderungen.

Abschirmung und Erdung der Kabel

Alle Verbindungskabel zu peripheren Geräten müssen den Vorgaben in [Technische Spezifikationen](#) auf Seite 93 entsprechen. Der Einsatz falscher Kabel kann dazu führen, dass das Gerät Hochfrequenzstörungen verursacht.

Elektrostatische Entladungen – Umgebung und Empfehlungen

Um Störungen aufgrund elektrostatischer Entladung zu vermeiden, sollte der Fußboden zum Schutz vor elektrostatischer Aufladung aus ableitfähigem Material bestehen.

- Das ableitfähige Material des Fußbodens muss mit der Bezugserde des Systems verbunden sein (soweit zutreffend).

- Die relative Luftfeuchtigkeit muss stets über 30 Prozent betragen.

Übereinander positionierte Komponenten und Geräte

! WARNUNG! Das OP 3D Pro sollte nicht direkt neben oder über anderen Geräten positioniert werden. Wenn eine Aufstellung neben- oder übereinander erforderlich ist, muss überprüft werden, ob das OP 3D Pro in der beabsichtigten Konfiguration ordnungsgemäß funktioniert.

Zu Störungen kann es in der näheren Umgebung von Geräten kommen, die mit dem folgenden Symbol gekennzeichnet sind:



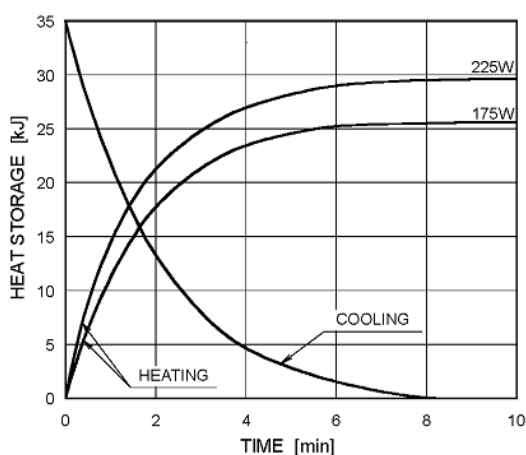
10.6 Röntgenröhren-Einheiten

Arbeitszyklus 1:8

Gleichrichtertyp: Gleichspannungs-Röntngengenerator

Generatorleistung: Generatormennleistung 1750 W

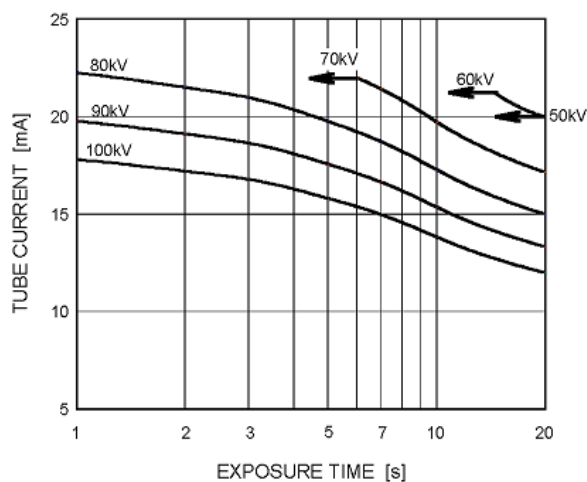
Anode Thermal Characteristics



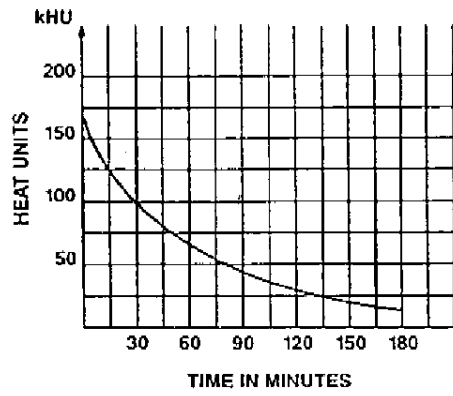
Maximum Rating Charts
(Absolute maximum rating charts)

DC (Center-Grounded)

Focal Spot : 0.5 mm



TUBE HOUSING ASSEMBLY COOLING CHARACTERISTICS



11 PC-Anforderungen

11.1 Mindestanforderungen an den PC

PC-Mindestanforderungen an Arbeitsstation für 2D- und 3D-Erfassung	
CPU (Prozessor)	Intel Core i5, i7 oder Xeon, mindestens Vierkern-Prozessor
GPU (Grafikprozessor)	NVIDIA Quadro M2000 4GB oder GeForce GTX 1050 Ti 4GB
Speicher	mindestens 8 GB RAM
Festplatte	mindestens 1 TB RAID 1 oder RAID 5 mit zusätzlicher Sicherung für Datenredundanz empfohlen
Netzwerk	Gigabit Ethernet 1000 Mb/s
Betriebssystem	Windows 10 Pro oder Enterprise, 64-bit Windows 8.1 Pro oder Enterprise, 64-bit Windows 7 Professional, Ultimate oder Enterprise, 64-bit, mit SP1
Anzeige	Es werden folgende Anforderungen dringend empfohlen: Auflösung von mindestens 1920 x 1080 (Full HD), typisches Raumlicht mit einer Helligkeit von mindestens 300 cd/m ² , natives Kontrastverhältnis von 100:1 oder besser, 8-Bit-Panel.
Sonstiges	OpenCL 1.1-Unterstützung DVD-ROM-Laufwerk Antivirus-Software
Hinweise	Weitere Informationen zu den Anforderungen finden Sie in den Benutzerhandbüchern der Software und des Geräts.

i HINWEIS! Dies ist eine Kurzübersicht der Anforderungen. Die ausführlichen Installationsanforderungen finden Sie im Software-Installationshandbuch oder Sie erhalten diese über Ihren Händler vor Ort.

PC-Mindestanforderungen an Anzeige-Arbeitsstation für 2D/3D-Aufnahmen *	
Prozessor	Doppelkernprozessor mit mindestens 2.0 GHz
Speicher	mindestens 3 GB RAM
Grafikkarte	Mindestens 1 GB Speicher (integrierte Grafik wird nicht unterstützt)
Festplatte	mindestens 3 GB freier Speicherplatz
Netzwerk	Gigabit Ethernet 1000Base-T (empfohlen) oder Fast Ethernet 100Base-TX
Betriebssystem	Windows 7, Windows 8/8.1 oder Windows 10
Anzeige	mindestens 19-Zoll-LCD-Display, 1280 x 1024

* PC-Anforderungen der 3D-Bildgebungssoftware entnehmen Sie bitte den Handbüchern der 3D-Software.

Systemanforderungen und Anschlüsse

- Der PC und andere externe, an das System angeschlossene Geräte müssen die Norm IEC 60950 erfüllen (Mindestanforderung). Geräte, die die Norm IEC 60950 nicht erfüllen, dürfen nicht an das System angeschlossen werden, da sie die Betriebssicherheit gefährden können.
- Der PC und andere externe Geräte müssen in Übereinstimmung mit IEC 60601-1-1 angeschlossen werden.
- Die Röntgeneinheit muss eine separate Netzversorgung besitzen. Der PC und andere externe Geräte dürfen NICHT an dieselbe Netzversorgung wie das Röntgengerät angeschlossen werden.
- Die Einheit muss über ein Ethernetkabel direkt mit dem Aufnahme-PC verbunden werden. Die Verbindung über das LAN der Einrichtung ist nicht zulässig. Wenn der PC auch mit dem Netzwerk der Einrichtung verbunden werden soll, sind zwei Netzwerkanschlüsse am PC erforderlich.
- Stellen Sie den PC und eventuelle externe Geräte mindestens 1,5 m von der Röntgeneinheit entfernt auf, damit der Patient den PC und die Geräte während der Röntgenaufnahme nicht berühren kann.
- Der PC und andere externe Geräte dürfen nicht über ein Verlängerungskabel angeschlossen werden.
- Es dürfen keine Mehrfachsteckerleisten verwendet werden.
- Den PC nicht an Orten aufstellen, wo er Spritzern von Flüssigkeiten ausgesetzt werden könnte.
- Den PC gemäß den Anweisungen des Herstellers reinigen.
- Der PC, der zusammen mit dem Gerät verwendet wird, muss an einem Ort installiert werden, der alle lokalen und nationalen Sicherheitsanforderungen im Bezug auf den Anschluss an ein Röntgengerät erfüllt.
- Der Anschluss des Geräts an den PC muss die Anforderungen von IEC 60601-1 erfüllen.
- Wenn Sie die Einheit an ein IT-Netzwerk anschließen, an das auch andere Geräte angeschlossen sind, oder wenn Sie Änderungen am IT-Netzwerk vornehmen, kann dies bisher unbekannte Risiken für Patient oder Bediener zur Folge haben. Es liegt in der Verantwortung des Unternehmens, das das IT-Netzwerk überwacht, mögliche Risiken zu erkennen, analysieren, bewerten und zu überwachen.
- Die Verwendung von Zubehör, das nicht die entsprechenden Sicherheitsanforderungen dieses Systems erfüllt, kann zu einer verringerten Sicherheit des sich ergebenden Gesamtsystems führen.

Bei der Wahl von Zubehör ist Folgendes zu berücksichtigen:

- Verwendung des Zubehörs in der Umgebung von Patienten
- Die Zertifizierung des Zubehörs wurde gemäß den einschlägigen harmonisierten Sicherheitsstandards DIN EN 601-1 und/oder DIN EN 601-1-1 durchgeführt.

11.2 Die dentale Bildgebungssoftware

Die dentale Bildgebungssoftware, die auf dem PC installiert ist, der im Zusammenhang mit dem Gerät eingesetzt wird, muss eine CE-Kennzeichnung gemäß der Richtlinie über Medizinprodukte aufweisen, wie z. B. die CLINIVIEW-Software.

PaloDEX Group Oy reserves the right to make changes in specification and features shown herein, or discontinue the product described at any time without notice or obligation. Contact your PaloDEX Group Oy representative for the most current information.

Copyright © by PaloDEX Group Oy. All rights reserved.

216454-3

Headquarters

PaloDEX Group Oy

Nahkelantie 160 | FI-04300 Tuusula | FINLAND

Tel. +358 10 270 2000 | <https://www.kavo.com/en/contact>

www.kavokerr.com

USA

Dental Imaging Technologies Corporation

1910 North Penn Road | Hatfield, PA 19440 | USA

Tel: 1-215-997-5666 | Fax: 1-215-997-5665

<https://www.kavo.com/en-us/contact-us>

KAVO
Dental Excellence