Bedienungsanleitung

DENTSPLY

GENDEX

Orthoralix 9200

Deutsch

Orthoralix 9200

Inhaltsverzeichnis

1. Wichtige Hinweise vor Inbetriebnahme des Gerätes 2
2. Normen und Vorschriften 4
3. Sicherheitsmassnahmen 5
4. Allgemeine Beschreibung 6
5. Bedienfeld 8
6. Vorbereitende Massnahmen 9
7. Panorama-Schichtaufnahmen 12
8. Standard-Programme für Panorama-Schichtaufnahmen 15
9. Spezial-Projektionen 19
10. Bildqualität 39
11. Transversal-Schichtaufnahmen (TRANSCAN-Zusateinrichtung) 45
12. Schädelaufnahmen 56
13. Geometrie der Röntgenprojektionen 63
14. Hygienemaßnahmen und Reinigung 67
15. Konfigurationsprogramm 68
16. Technische Daten 70

1. Wichtige Hinweise vor Inbetriebnahme des Gerätes

Das Gerät Orthoralix 9200 wird über das Bedienfeld an der rechten Geräteseite sowie am Tubus des Strahlers bedient.

Die für den Normalbetrieb des Gerätes erforderlichen Tasten (Voreinstellung der technischen Aufnahme-Parameter, Patientenpositionierung, Wahl der Projektionsart) befinden sich im unteren Teil des Bedienfeldes. Im oberen Teil befinden sich hingegen die Tasten, die nicht immer eingesetzt werden.

Der Kollimator am Strahler ist für vier Aufnahmearten ausgelegt, die folgende Bereiche entsprechen:

- **Panorama-Schichtaufnahmen**
- **Transversal-Schichtaufnahmen (TRANSCAN)**
- **Latero-Lateral-Schädelaufnahmen**
- **Antero-Posterior-Schädelaufnahmen**

Der erste Aufnahmemodus ist bei allen Ausführungen des Orthoralix 9200 möglich, während die anderen Aufnahmemodi nur in entsprechenden Sonderausführungen zugänglich sind.

An der rechten Seite der Säule befindet sich in der Nähe des Bedienfeldes eine Bedienübersicht mit Symbolen. Hier sind Schritt für Schritt alle auszuführenden Vorgänge für Standard-Panorama-Schichtaufnahmen dargestellt. Unterschiede die hinsichtlich der Bedienung bei Betrieb in Panorama-Modus oder Transcan-Modus zu beachten sind, entnehmen Sie bitte diese Gebrauchsanweisung.

Falls das Gerät mit einer Zusatzeinrichtung für Schädel-Fernaufnahmen ausgestattet ist, befindet sich am Cephalostat-Arm ebenfalls eine Bedienübersicht, die schrittweise die auszuführenden Vorgänge für Latero-Lateral-Aufnahmen darstellt.

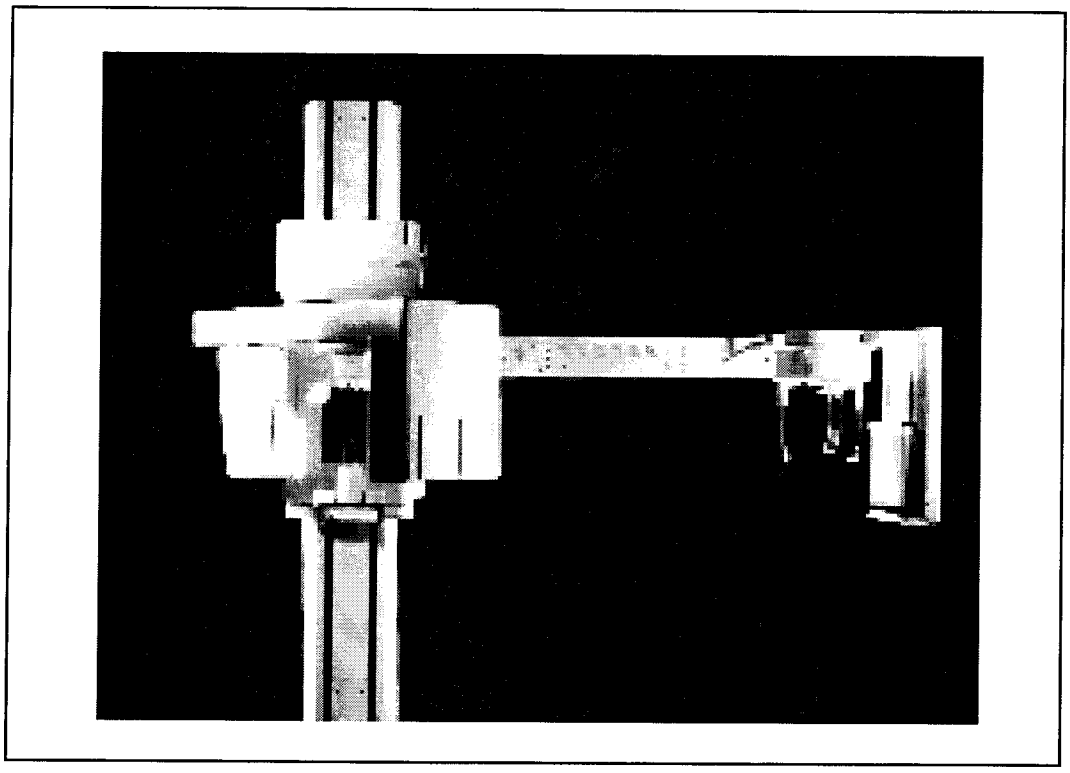
In dieser Bedienungsanleitung werden drei Textarten verwendet:

Normaltext mit den Mindestinformationen, die Sie vor der Benutzung des Orthoralix-9200-Gerätes sorgfältig lesen sollten;

Mit dem Symbol gekennzeichnete Hinweise, die zusätzliche und tiefere Kenntnisse des Gerätes vermitteln;

Mit dem Symbol gekennzeichnete Warnungen.

Im Rahmen der ständigen Anstrengungen, die die Firma Gendex zur technischen Verbesserung ihrer Produkte unternimmt, behält sich die Firma die unangekündigte Änderung aller in dieser Gebrauchsanweisung enthaltenen Daten und Informationen vor.



Diese Gebrauchsanweisung dient als Benutzerhilfe für den sicheren und wirksamen Betrieb des beschriebenen Gerätes. Das Gerät muß entsprechend den in diesem Heft erteilten Anweisungen benutzt werden und darf nicht für andere Zwecke verwendet werden. Das Gerät darf nur von Personen benutzt und bedient werden, die über eine offiziell anerkannte Qualifikation dafür verfügen und, falls erforderlich, entsprechend für dieses Gerät, insbesondere hinsichtlich der Schutzmaßnahmen, wie, zum Beispiel, des Strahlenschutzes, ausgebildet sind. Der Benutzer muß gewährleisten, daß die geltenden gesetzlichen Bestimmungen für die Installation des Gerätes eingehalten werden. Insbesondere müssen die gesetzlichen Vorschriften für die Bedienung des Gerätes beachtet werden. Bei unsachgemäßer Bedienung und falls das Gerät nicht gemäß Wartungsplan instandgehalten wird, ist der Hersteller bzw. sein Agent von jeglicher Verantwortung für die eventuell daraus entstehenden Schäden, Verletzungen, Defekte und/oder Betriebsstörungen befreit.

2. Normen und Vorschriften

Orthoralix 9200 ist unter Einhaltung folgender Normen entworfen und gebaut worden:

- Allgemeine (elektrische/mechanische) Sicherheit:
  IEC 601-1 (1988)
  IEC 601-1-4 (1996)
  IEC 60601-2-7 (1998)
  IEC 601-2-28 (1993)
  CSA-C22.2 n. 114
  UL 187

- Strahlenschutz:
  IEC 601-1-3 (1994)
  Röntgenverordung

- Elektromagnetische Störungen:
  IEC 601-1-2 (1993)

CE 0051 Das CE-Zeichen gewährleistet, dass die hier beschriebenen und ab 1998 hergestellten Geräte, der CE Direktive 93/42/EEC für medizinsche Apparaturen entsprechen.

Klassifikation
Orthoralix 9200 ist eine Typ B, Klasse I medizinische Röntgeneinrichtung gemäß IEC 601-1 von 1988

Erklärung der benutzten Zeichen und Symbole
Folgende Zeichen/Symbole werden am Gerät und/oder in dieser Gebrauchsanweisung verwendet:

Geräte vom Typ B gemäß IEC 601.1

Hinweise in dieser Gebrauchsanweisung beachten

Allgemeine Röntgenstrahlwarnung

Warnung (in dieser Gebrauchsanweisung)

Anmerkung (in dieser Gebrauchsanweisung)

Achtung! Bewegliche mechanische Teile

Vorgeschriebene Meldepflicht gemäß europäischer Direktive 92/42 für Medizinische Geräte

Der Betreiber eines mit dem CE-Zeichen versehenen Gerätes ist dazu verpflichtet alle Zwischenfälle, bei denen das Geräte in irgend einer Weise verwickelt ist, der zuständigen Meldebehörde anzuzeigen. Dazu gehören auch unzureichende Bedienungsanweisungen, die den Tod oder gesundheitliche Schäden für Patienten und/oder Anwender zur Folge haben können. Desweiteren sind derartige Meldungen, zwecks Erfüllung der in o.g. Direktive erhaltenen Bestimmungen, umgehend an den Hersteller, oder an seinen Beauftragten, weiterzuleiten.

3. Sicherheitsmassnahmen

Zur Gewährleistung der Sicherheit des Patienten und Benutzers sind folgende Hinweise zu beachten:

• Allgemeines

Das Gerät darf keinesfalls bei Feststellung elektrischer, mechanischer oder Strahlungsstörungen benutzt werden. Wie alle technischen Geräte erfordert auch dieses Röntgensystem zur Gewährleistung eines sicheren und wirksamen Betriebs eine korrekte Installation, Handhabung, Wartung und Bedienung. Für die Ausführung im Wartungsplan empfohlenen Instandhaltungsarbeiten ist das Kapitel "Wartungsanleitung" zu beachten. Änderungen sowie Zusatzinstallationen am Gerät dürfen nur durch Gendex oder ausdrücklich von Gendex bevollmächtigten Dritten vorgenommen werden und müssen den geltenden gesetzlichen Anforderungen sowie den allgemein üblichen technischen Bestimmungen entsprechen.

Der Strahler enthält mineralisches Isolieröl. Dieses Öl kann bei Aufnahme oder Kontakt mit der Haut und den Schleimhäuten gesundheitsschädlich sein. Bei einem Defekt kann es zu einem Ölaustritt kommen; in diesem Falle ist der direkte Kontakt mit dem Öl oder das Einatmen der Dämpfe zu vermeiden. Bei kleineren Ölaustritten kann das Öl mit einem trockenen Tuch abgewischt werden. Hierbei sind Schutzhandschuhe zu tragen.

• Strahlenschutz:

Orthoralix 9200 ist mit verschiedenen Einrichtungen zum Schutz von Patienten, Anwender und anderer Personen gegen zu starke Röntgenstrahlung (Leckstrahlung, Sekundärstrahlung und Streustrahlung) ausgestattet. Der Strahlenschutzverantwortliche muss alle geeigneten Massnahmen zum Schutz des Personals, und der Öffentlichkeit allgemein, gegen unnötige Strahlungen treffen. Das gesamte, im Untersuchungsraum befindliche Personal muss die Strahlenschutzregeln beachten. Zum Schutz der Patienten gegen unerwünschte Strahlung kann, falls notwendig, zusätzlich zu den im eigentlichen Röntgengerät eingebauten Einrichtungen weiteres Zubehör (Blenden, Abschirmungen, Abstandhalter und Filter) eingesetzt werden. Es muss jedoch dafür gesorgt werden, dass dieses Zubehör nicht den ordnungsgemässen Röntgenbetrieb des Gerätes beeinträchtigt.

Der Anwender muss folgende Punkte beachten:

- Die Filmkassetten müssen stets in einwandfreiem Zustand gehalten werden.

- Während der Aufnahme ist ein Sicherheitsabstand von mindestens 2 m vom Röntgenstrahler einzuhalten.

- Alle nicht direkt mit dem Patienten betrauten Personen müssen sich während der Aufnahme ausserhalb des Untersuchungsraums bzw. hinter einer Blei- oder Bleiglasabschirmung befinden. Nach den Erfahrungen und Tests von Gendex liegt die vom Personal akkumulierte Strahlendosis erheblich unter der von den nationalen und internationalen Vorschriften festgelegten Werten, wenn die oben genannten Sicherheitsvorschriften eingehalten werden.

• Elektrische Sicherheit

Nur fachkundige Wartungstechniker sollte die Entfernung der Schutzabdeckungen des Gerätes bzw. der Zugang zu den Teilen des Gerätes gewährt werden, die mit Stromkreisen ausgestattet sind. Das Gerät darf nur in Räumen benutzt werden, die den geltenden nationalen und/oder internationalen gesetzlichen Vorschriften und Empfehlungen bezüglich der elektrischen Sicherheit in für ärztliche Zwecke benutzten Räumen, d.h. IEC, US, National Electrical Code oder VDE-Normen bezüglich der zusätzlichen Erdung durch Potentialausgleich, entsprechen. Das Gerät vor der Säuberung oder Desinfektion jeweils vom Netz trennen oder ausschalten. In das Gerät darf kein Wasser bzw. andere Flüssigkeit eindringen, da dies zu Kurzschlüssen und Korrosion führen kann.

• Mechanische Sicherheit

Beim Betrieb dieses Systems muss verhindert werden, dass der Patient oder das Personal in das Gerät hineinfassen oder ihre Kleidung hineingezogen werden kann. Das Gerät ist mit mechanischen Bauteilen, wie Kabel, Gummigurte und Getriebe ausgestattet, die dem Verschleiß unterliegen. Zum Schutz der Patienten und des Bedienungspersonals gegen Personenschäden durch Teile die den Sicherheitsvorschriften nicht mehr entsprechen muss das Gerät regelmäßig technisch geprüft und gewartet werden.

• Explosionsschutz

Dieses Gerät darf nicht in Räumen mit entflammbaren Gasen oder Dämpfen betrieben werden. Bestimmte Desinfektionsmittel verdampfen und bilden explosive Mischungen. Falls derartige Desinfektionsmittel verwendet werden, mus der Dampf vor erneutem Einschalten des Gerätes verflogen sein.

4. Allgemeine Beschreibung

Der Orthoralix 9200 ist ein System für Rotations-Panorama-Röntgenaufnahmen der Zahn-Kiefer-Gesichtsregion.

Das System umfaßt folgende Teile:
- Eine, an der Wand oder an einem freistehenden Podest (Optional) zu befestigende und mit Ausgleichsgewichte versehene, motorisierte Säule;
- Motorisierte Überkopf-Strahlereinheit mit Bedienungseinrichtungen für die Patientenpositionierung, technische Faktoren und die Geometrie der Röntgenprojektionen;
- Kassettenantrieb mit Flachkassette für 15 x 30 cm Film
- Mit Gleichstrom, über einen elektronischen Umwandler, gespeisten Röntgenstrahler;
- Fernsteuerung und Handschalter;
- Optionaler Cephalostat-Arm für Fernröntgenaufnahmen

Während der Panorama-Aufnahme bewegen sich Röntgentubus und Kassettenhalter auf einer bestimmten Bahn um den Kopf des Patienten. Der vom Röntgentubus stammende Röntgenstrahl wird durch eine Spaltblende begrenzt.
Die Flachkassette mit Film läuft hinter einem Sekondärkollimator der, wärend der Aufnahme, vor vom Patienten ausgehenden Streustrahlung schützt.

Für die Panorama-Projektionen übernehmen vier, von einander unabhängige und Mikroprozessor gesteuerte, Schrittmotoren alle notwendigen Bewegungen von Überkopf-Strahlereinheit und Kassettenhalter. Bei Panorama-Schichtaufnahmen stehen unterschiedliche Projektionsgeometrien für verschiedene Diagnosezwecke zur Verfügung.

Die motorunterstützte vertikal Bewegung der Überkopf-Strahlereinheit, die motorisierten Kopfstützen und die ebenfalls motorisierte horizontal Verschiebung der Röntgeneinheit ohne dass der Patient sich bewegen muss, die Anzeige der Positionierungsdaten und ausgereifte Positionierungshilfen, gewährleisten eine einfache, genaue und wiederholbare Patientenpositionierung.

Dank einer Automatisierung der Bewegungsabläufe sind verschiedene Aufnahmearten mit unterschiedlicher Projektionsgeometrie möglich.

Für normale Panorama-Aufnahmen steht der Standard-Pan-Modus zur Verfügung. Bei diesem Projektionsprogramm wird die gesamte Dental- und Alveolarregion, sowie die Äste und das Temporo-Mandibular-Gelenk (TMG) abgebildet.

Je nach Geräteausführung stehen ausser dem Standard-Pan-Modus auch weitere Programme und Projektionen zur Verfügung.

Folgende Ausführungen und Zusatzeinrichtungen sind erhältlich:
- **Orthoralix 9200** - Gerät mit Basisaustattung - Grundprogramme;
- Zahn-Kiefer-Gesichtsaufnahme-Zusatzeinrichtung für Orthoralix 9200;
- Transversal-Schichtaufnahmen-Zusatzeinrichtung (**TRANSCAN** für Orthoralix 9200);
- Schädelaufnahmen-Zusatzeinrichtung für Orthoralix 9200

Durch Einbau der Zusatzeinrichtung für Zahn-Kiefer-Gesichtsaufnahmen und der TRANSCAN-Option beim Orthoralix 9200 erhält man ein Orthoralix 9200 Gerät in Vollausstattung.

Erhältlichliche Projektionsprogramme für Orthoralix 9200:

- **Standard-Panorama-Schichtaufnahme**
- **Kinder-Panorama-Schichtaufnahme**
- **Orthogonal-Gebißaufnahme**
- **Rechte Halbe-Panorama-Schichtaufnahme**
- **Linke Halbe-Panorama-Schichtaufnahme**
- **Laterale TMG-Aufnahme (Filmmitte)**
- **Laterale TMG-Aufnahme (äusserer Filmbereich)**

Spezielle Projektionsprogramme für die Zahn-Kiefer-Gesichtsaufnahmen-Zusatzeinrichtung:

- **Linker halber Kiefer (auch für TRANSCAN Option)**
- **Rechter halber Kiefer (auch für TRANSCAN Option)**
- **Frontale Dentition (breites Stratum)**
- **Frontal-TMG**
- **Frontal-Sinus**
- **Rechter lateraler Sinus**
- **Linker lateraler Sinus**

Projektionsprogramme für die für Transversal-Schichtaufnahmen-Zusatzeinrichtung (TRANSCAN-Modus):

- **RR Schneidezähne 3 mm (rechte Schneidezähne)**
- **RR Hinten 3 mm (rechte Eckzähne, rechte Prämolaren, rechte Molaren)**
- **RR Schneidezähne 6 mm (rechte Schneidezähne)**
- **RR Hinten 6 mm (rechte Eckzähne, rechte Prämolaren, rechte Molaren)**
- **LL Schneidezähne 3 mm (linke Schneidezähne)**
- **LL Hinten 3 mm (linke Eckzähne, linke Prämolaren, linke Molaren)**
- **LL Schneidezähne 6 mm (linke Schneidezähne)**
- **LL Hinten 6 mm (linke Eckzähne, linke Prämolaren, linke Molaren)**

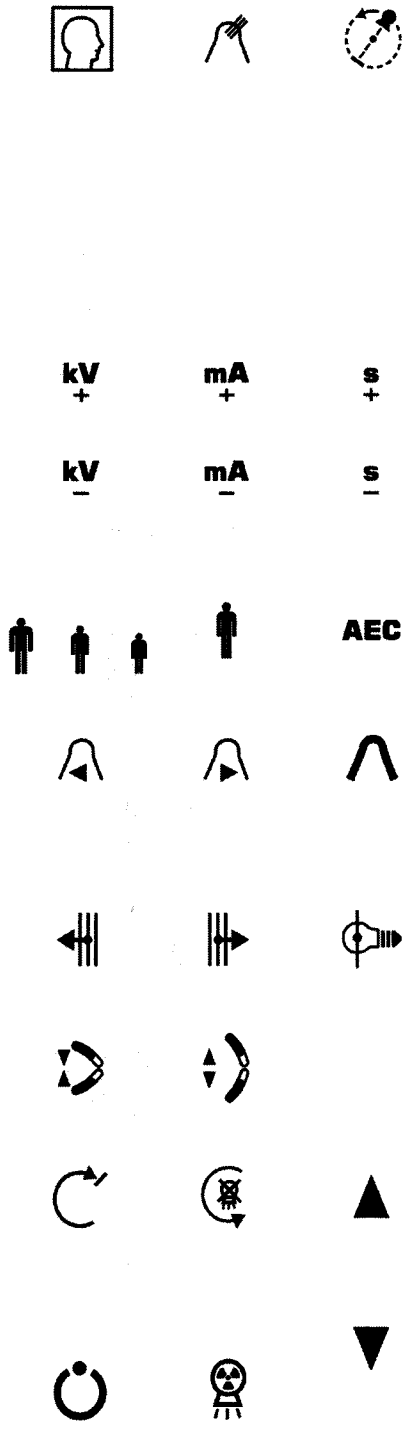
Ist das Gerät mit dem Fernröntgen-Zusatzarm und der Zusatzeinrichtung für Schädelaufnahmen (Ceph-Option) ausgestattet, sind im 'Ceph-Modus' Schädelaufnahmen mit Latero-Lateral-Projektion sowie Antero-Posterior- und Postero-Anterior-Projektion möglich.

AEC-MODUS

Für die meisten Panorama- und Fernröntgen-Schichtaufnehmen (Latero-Lateral, Postero-Anterior oder Anterior-Postero) ist die Zuschaltung des **AEC-Modus** (Automatischen-Belichtungs-Kontrolle) möglich.
AEC ist eine Echtzeit Kontrolle der Aufnahmeparameter zwecks Optimierung der Belichtung der Röntgenaufnahme, und die gegebenfalls die eingestelleten technischen Faktoren für den gewählten Patienten (kV bei Panorama- und Belichtungzeit bei Fernröntgen-Schichtaufnahmen) während der Aufnahme entsprechend abändert.
Weitere Informationen sind in den Folgeabschnitten erhalten.

5. Bedienfeld

Jede Tastenbetätigung entspricht eine, und nur eine verbundene Funktion oder Operation: der Anwender braucht daher nie mehr als eine Taste zu betätigen um eine bestimmte Funktion einzuleiten. Gegebenenfalls wird jeder Tastendruck entweder durch Aufleuchten einer Kontroll-LED und/oder einem akustischen Signal bestätigt. Jede Taste ist mit einem, auf die zur wählende Funktion bezogenes, Symbol versehen.



-kV Senkung des kV-Wertes für die nächste Aufnahme

+kV Erhöhung des kV-Wertes für die nächste Aufnahme.

-mA Senkung des mA-Wertes für die nächste Aufnahme

+mA Erhöhung des mA-Wertes für die nächste Aufnahme.

-s Senkung des s-Wertes für die nächste Aufnahme (nur bei Schädelaufnahmemodus).

+s Erhöhung des s-Wertes für die nächste Aufnahme (nur bei Schädelaufnahmemodus).

Das Gerät ist für Schädelaufnahmen eingestellt.

Das Gerät ist für Transcan-Schichtaufnahmen eingestellt.

Das Gerät ist für Panorama-Schichtaufnahmen eingestellt.

Patientengrösse Anzeige (klein, mittelgross, gross)

Patientengrösse Auswahltaste

Verfügbare Projektionsprogramme durchsuchen

Verfügbare Projektionsprogramme durchsuchen

Standard-Panorama-Schichtaufnahmeprogramm Auswählen

Röntgeneinheit horizontal Verschieben rückwärts

Röntgeneinheit horizontal Verschieben vorwärts

AEC Aktivieren/deaktivieren der Automatischen-Belichtungs-Kontrolle

Kopfstütze schliessen

Kopfstütze öffnen

Zeitgetaktete Lichtvisiere einschalten

▲ Röntgeneinheit nach oben bewegen

▼ Röntgeneinheit nach unten bewegen

Rückstellen, die Röntgeneinheit fährt zur Ausgangsposition zurück

Probebetrieb, Simulation des gewählten Programms durch stahlenfreies Ausfahren der Bewegungen

Bereit für Aufnahme

Röntgenstrahlenemission

6. Vorbereitende Maßnahmen

Vor der eigentlichen Positionierung des Patienten, und der Ausführung von Röntgenaufnahmen sind möglicherweise einige vorbereitende Maßnahmen zu treffen. Insbesondere kann es notwendig sein die Empfindlichkeit der zu verwendenden Film-Folien-Kombination zu ermitteln und das Gerät entsprechend zu konfigurieren (nur notwendig wenn diese Werte vom Bezugswert abweichen).

Der Orthoralix 9200 wird mit Röntgenkassetten geliefert, die mit hochqualitativen Seltene-Erden-Verstärkerfolien ausgestattet sind. Für Panorama-Schichtaufnahmen enthält die 15x30 cm Kassette eine Kodak-Lanex-Regular-Folie (Empfindlichkeit etwa 400), und für Schädelaufnahmen ist, falls diese vorgesehen sind, die mitgelieferte 18x24 cm Kassette ebenfalls mit Kodak-Lanex-Regular-Folie (Empfindlichkeit etwa 400) ausgestattet.

Die voreingestellten Verfahrensparameter, die Orthoralix 9200 mittels Bezugswert für Patienten unterschiedlicher Größe und die einzelnen Projektionsmodi vorschlägt, wurden für diese Folien in Verbindung mit dem empfohlenen Kodak TMAT-G-Film ermittelt, der mit den vorgesehenen Frischchemikalien für Zahnröntgenfilme in einem herkömmlichen automatischen Zahnröntgenfilm-Entwicklungsgerät bei 28° und einer Gesamtentwicklungszeit von etwa 5 Minuten (wie, zum Beispiel, Gendex Clarimat 300) entwickelt wird. Selbst unter den obigen Bedingungen können große Unterschiede in der durchschnittlichen Filmdichte oder in der Schwärzung auftreten, die durch die einzelnen Orthoralix 9200 Geräte aufgrund des unterschiedlichen Wirkungsgrades des Röntgentubus, der Empfindlichkeit der jeweiligen Verstärkerfolie, der Leistung des Filmentwicklungsgerätes verursacht werden können. Desweiteren hat jeder Benutzer bestimmte Vorzüge für eine stärkere oder geringere Bilddichte. Beim Orthoralix 9200 kann der mA-Bezugseinstellwert zur Anpassung an eine andere System-Aufnahmegeschwindigkeit jeweils getrennt für den Panorama- und Transcan- bzw. Schädelaufnahmemodus individuell eingestellt werden. Diese Anpassung sollte dann erfolgen, wenn der Benutzer glaubt, daß die erzeugten Bilder durchgehend zu hell (ungenügende Dichte) oder zu dunkel (zu starke Dichte) sind. Dies sollte jeweils bei Verwendung einer anderen Film- und/oder Verstärkerfolienart geschehen, deren Nennempfindlichkeit von den Bezugsempfindlichkeiten abweichen. Der Wert OD = 1.2 wird als optimale durchschnittliche Filmdichte für die Dentaldiagnose betrachtet. Das kann jedoch entsprechend den Betrachtergewohnheiten und -fähigkeiten und der vorzunehmenden Diagnose jeweils stark unterschiedlich sein.

Zur Erzeugung allgemein dunklerer Aufnahmen muß die System-Aufnahmegeschwindigkeit reduziert werden, so daß der mA-Einstellwert steigt.

Zur Erzeugung allgemein hellerer Aufnahmen muß die System-Aufnahmegeschwindigkeit erhöht werden, so daß der mA-Einstellwert sinkt.

Zur Änderung der voreingestellten System-Aufnahmegeschwindigkeit lesen Sie bitte das Kapitel 'Konfigurationsprogramm'.

Der mA-Einstellwert verhält sich invers proportional zur Aufnahmegeschwindigkeit.
Die nachstehende Tabelle dient als Hilfsmittel für den Benutzer, hat jedoch nur hinweisenden Charakter. Sie enthält einige der üblichen, im Handel erhältlichen Panorama-Film-Folien-Kombinationen mit Angabe der Nennempfindlichkeit. Die Empfindlichkeit bezieht sich auf eine willkürlich gewählte Skala, in der der Wert 100 für die Empfindlichkeit einer Universal-CaWO-Folie kombiniert mit einem Röntgenfilm mit mittlerer Auflösung steht.

Empfind-lichkeit	Farbe	Folie/film	Marke	mA
160	GRÜN	Trimax T6/GT & GTU	3M	15
200	GRÜN	Trimax T2/XDA & XLA Plus	3M	12
200	BLAU	Ultra Vision Fast Detail/UV-G & UV-L	DuPont	12
200	BLAU	X-omatic Regular/X-Omat	Kodak	12
200	BLAU	Curix Blue C2/Dentus RP6	Agfa	12
250	GRÜN	Lanex Medium/TMAT-G	Kodak	10
250	GRÜN	Curix Ortho Medium/Dentus ST8G	Agfa	10
320	GRÜN	Trimax T6/XDA & XLA Plus	3M	8
400	GRÜN	Lanex Regular/TMAT-G	Kodak	6
400	GRÜN	Curix Ortho Regular/Dentus ST8G	Agfa	6
400	GRÜN	Trimax T8/XDA & XLA Plus	3M	6
400	BLAU	Ultra Vision Rapid/UV-G & UV-L	DuPont	6
400	BLAU	Curix Blue R4/Dentus RP6	Agfa	6
500				5
630	GRÜN	Trimax T16/XDA & XLA Plus	3M	4
800				3

KODAK, LANEX, TMAT sind eingetragene Warenzeichen von EASTMAN KODAK COMPANY, Rochester, NY USA AGFA, DENTUS, CURIX sind eingetragene Warenzeichen von AGFA GEVAERT, Morsel, Belgien. 3M, TRIMAX sind eingetragene Warenzeichen von MINNESOTA MINING & MANUFACTURING, Minneapolis, MN USA. DUPONT, QUANTA, CRONEX sind eingetragene Warenzeichen von E.I. DUPONT DE NEMOURS & COMPANY INC., Wilmington, DE USA.

Im allgemeinen ist die Kombination von Filmen und Folien unterschiedlicher Marken nicht zu empfehlen. Insbesondere dürfen blaue Filme nicht mit grünen Folien kombiniert werden.

Zur Gewährleistung einer guten Bildqualität sind desweiteren folgende Hinweise zu berücksichtigen:
- Vergewissern Sie sich, dass wirklich kein Licht in die Dunkelkammer eindringt und ein geeignetes Dunkelkammerlicht benutzt wird.
- Die Kassette in der Dunkelkammer einlegen.
- Das Filmentwicklungsgerät muss gemäss der Gebrauchsanweisung des Herstellers instandgehalten werden.
- Der Chemikalienfüllstand muss regelmässig kontrolliert werden.
- Die Chemikalien müssen nach einer geeigneten Zeitspanne (entsprechend der Anzahl entwickelter Filme) gemäss Gebrauchsanweisung ersetzt werden.

Handhabung von Film und Kassette

Die Kassette muss in einer absolut lichtundurchlässigen Dunkelkammer oder in einer geeigneten Tageslicht-Ladevorrichtung des Filmentwicklungsgeräts entleert werden.

Zur Öffnung der Kassette den Hebel zur Seite ziehen. Den Film an einer Ecke anfassen, aus der Kassette ziehen, die Kassette schließen und den Film entwickeln.

Einen neuen Film aus dem Filmlager nehmen, ihn in die Kassette legen, die Kassette schließen und verriegeln.
Die geladene Kassette kann nun in den Kassettenhalter am Gerät eingeschoben werden.

In Röntgenabteilungen werden normalerweise leere Kassetten unverschlossen aufbewahrt (damit volle Kassetten nicht mit leeren Kassetten verwechselt werden).

Das integrierte AEC-System (Automatische-Belichtungs-Kontrolle) wurde werkseitig unter Verwendung der in jedem Gerät mitgelieferten Kassette(n) kalibriert. Eine fehlerfreie Leistung der AEC-Funktion kann nur dann gewährleistet werden, wenn die mitgelieferten Kassetten und Folien in ihrer geprüften Kombination zum Einsatz kommen.
Sollte es notwendig werden die Kassetten oder Folien zu wechseln oder auszutauschen (z.B. bei Einsatz von Phosphorspeicherfolien statt Röntgenfilm), so muss eine neue Geräte-Kalibrierung gemäss Beschreibung im Servicehandbuch vorgenommen werden.

Aus einer statistischen Reklamationsauswertung geht hervor, dass die meisten Mängel in der Röntgenbildqualität eindeutig auf unsachgemässes Entwickeln oder Handhaben des Films in der Dunkelkammer zurückzuführen sind. Zur Gewährleistung einer optimalen Bildqualität sind die Gebrauchsanweisungen der Film- und Folienhersteller unbedingt zu befolgen.

Röntgenfilmschachteln sollten nur in der Dunkelkammer mit geeigneter Dunkelkammerbeleuchtung geöffnet werden, die für grün- und blau-empfindliche Filme geeignet ist. Es wird die Verwendung eines geeigneten Dunkelkammer-Lichtfilters, d.h. einer Sicherheitslampe R10, einer Dunkelkammerlampe mit KODAK-Filter, Typ GBX-2 oder 3M Typ X610 empfohlen.

Röntgenfilmmaterial ist äußerst druckempfindlich. Offene Filmschachteln sollten in senkrechter Stellung aufbewahrt werden, um zufälligen Druck auf die Schachtel (z.B.: durch schwere Gegenstände, die darauf abgelegt werden) zu vermeiden.

Die Filmschachteln sollten an einem kühlen, trockenen Ort (10°C-25°C) aufbewahrt werden. Je kühler der Ort , desto besser.

Um die Wirkung von elektrostatischen Entladungen zu Beschränkung, darf der Film beim Laden und Entleeren der Kassette nur am Rand angefaßt werden. Röntgenfilme und Verstärkerfolien dürfen nie mit fettigen Händen angefaßt werden!

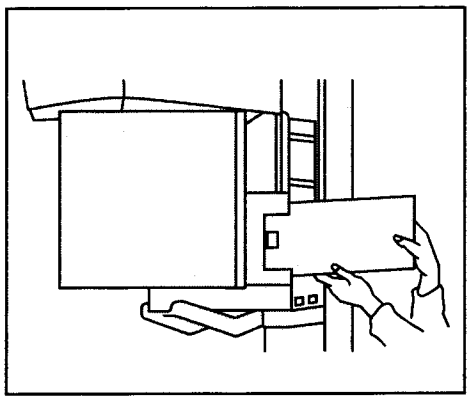
Die Röntgenfilme müssen vor dem, vom Hersteller auf der Schachtel angegebenen, Verfallsdatum benutzt werden.

Röntgenaufnahmen sollten nicht durch Halten des Röntgenfilms gegen ein Fenster oder Glühlampe betrachtet und ausgewertet werden. Hingegen sollten sie mittels eines beleuchteten Sichtkastens, bei Abdeckung des überschüssigen Lichts und gedämpftem Raumlicht betrachtet werden. Aus Untersuchungen geht hervor, daß ungeeignete Betrachtungsbedingungen eine korrekte Diagnose beeinträchtigen können.

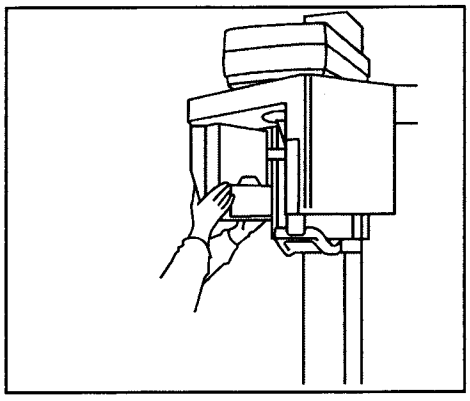
7. Panorama-Schichtaufnahmen

Vorbereitung

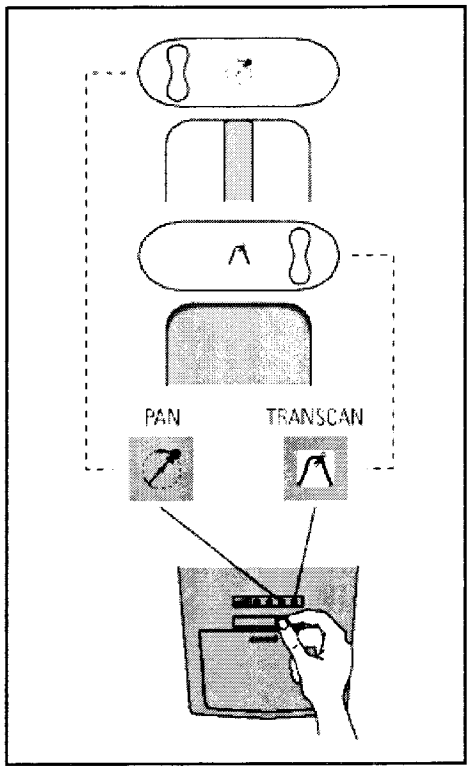
Versichern Sie sich, daß das Gerät eingeschaltet ist , oder schalten Sie es gegebenfalls durch Betätigen der Einschalttaste ein.



Legen Sie eine Kassette mit Film in den Kassettenhalter für Panorama-Schichtaufnahmen ein.



Vergewissern Sie sich, daß der Strahler parallel zum Kassettenhalter für Panorama-Schichtaufnahmen steht. Wenn dies nicht der Fall ist, den Strahler manuell in die richtige Position bringen.



Der Primärkollimator-Blendenhebel am Strahler muss, sowie der Hebel des Sekondärkollimators am Kassettenhalter, mit dem Symbol des Panorama-Aufnahmemodus übereinstimmen. Ist dies nicht der Fall, den entsprechenden Hebel in diese Position bringen. Bei korrekter Einstellung leuchtet am Bedienfeld die Kontroll-LED über dem Symbol auf.

Stimmen die Positionen des Kollimators oder des Strahlerkopfes nicht überein, leuchtet die Schrift BLENDE oder STRAHLER am Bedienfeld auf. Den Strahler drehen oder den Blendenhebel dementsprechend in die korrekte Stellung bringen.

Die Rückstelltaste drücken. Das Gerät muss vor jeder Ausführung eines Aufnahmeprogramms rückgestellt werden.

Bei korrekter Durchführung der oben aufgeführten Schritte werden aktueller Projektionsmodus und Aufnahmeparameter angezeigt, und das Symbol für die Aufnahmebereitschaft am Bedienfeld leuchtet auf.

Nun kann der Aufnahmemodus oder das Programm durch betätigen der Tasten und geändert werden. Beim Einschalten stellt sich das Gerät automatisch auf Standard-Panorama-Schichaufnamemodus ein, und die ensprechende Taste leuchtet auf. Dieser Aufnahmemodus kann jederzeit durch Betätigung der Taste eingestellt werden.

Ist die AEC (Automatische-Belichtungs-Kontrolle) Funktion aktiviert, blinken die Kontroll-LED´s über dem jeweiligen Symbol der verschiedenen Patientengrössen, und die Schrift "PATIENTENGRÖSSE WÄHLEN" wird am Bedienfeld angezeigt. Durch einfache Betätigung der AEC-Taste kann diese Funktion jederzeit zugeschaltet werden.

Die Patientengrösse Auswahltaste drücken, und zwischen (kleiner Patient, zB. kleine Dame oder Teenager), (mittelgrosser Patient, Default-Stellung) oder (grosser Patient, zB erwachsener grosser Mann oder ältere Person mit stark calzifiziertem Kiefer) wählen. Die entsprechenden Aufnahmeparameter (kV, mA, s) werden im Bedienfeld angezeigt.

Durch entsprechende Betätigung der **+kV, -kV, +mA, -mA** Tasten im Bedienfeld, kann der Anwender bei ausgeschaltetem AEC-Modus die kV- und mA-Werte, in ihrer ganzen Bandbreite und unabhängig von einander, wählen. Weichen die gewählten Parameter von den Bezugswerten ab, leuchtet die ensprechende Kontroll-LED am Bedienfeld auf. Die Belichtungszeit (Verfahrensparameter **s**) wird nur durch den gewählten Aufnahmemodus bestimmt. Durch Betätigung der jeweiligen Patientengrössen-Taste kann jederzeit auf den entsprechenden Bezugsverfahrensparameter zurückgestellt werden.

Die Aufnahme-Einstellwerte hängen von der Absorptionsfähigkeit des Objektes, der verwendeten Verstärkerfolien sowie vom verwendeten Röntgenfilm und vom Entwicklungsverfahren ab. Durch manuelles Erhöhen des mA-Wertes im Vergleich zum voreingestellten Wert erhöht sich die Filmdichte bzw. die Schwärzung bei gleichbleibendem Kontrast. Durch Reduzierung von mA geschieht das Gegenteil, wiederum bei gleichbleibendem Kontrast. Eine prozentmässige Änderung des kV-Wertes beeinflusst die Filmschwärzung auf gleiche Weise wie das Quadrat der gleichen prozentmässigen Änderung des mA-Wertes. Es wird hervorgehoben, dass der für Panorama-Schichtaufnahmen angezeigte kV-Wert dem Maximalwert während der Aufnahme entspricht. Es handelt sich um den kV-Wert, der für den Ausgleich der Wirbelsäulenabsorption in der Bildmitte erforderlich ist, während der effektive Momentan-kV-Wert in anderen Aufnahmebereichen von diesem Maximalwert abweichen kann, um der dort vorhandenen Absorption zu entsprechen.

Um einen Probedurchgang (strahlungsfreie Simulation des jeweils eingestellten Projektionsprogramms oder Modus) zu starten die -Taste drücken. Die Taste muss während des gesamten Probedurchgangs gedrückt werden da ansonsten der Vorgang abgebrochen wird (Taste funktioniert nur im so genannten "Toten-Mann-Modus").

Durch Drücken der Rückstelltaste wieder zur Ausgangsposition zurückkehren. Im Notfall kann die Bewegung bei der Rückstellung durch Drücken der -Taste unterbrochen werden.

Vor Positionierung des Patienten müssen alle Metallgegenstände, wie Brillen, Zahnprothesen und Ohrringe abgelegt werden. Wird dem/der Patienten/in eine Bleischürze als Strahlungsschutz angelegt, darf diese den Hals nicht bedecken, da unbelichtete Bereiche im Röntgenbild dadurch entstehen.

Eine wesentliche Eigenschaft des Orthoralix 9200 ist, dass unabhängig vom eingestellten Panorama-Projektionsmodus, der Vergrösserungsfaktor am Mittelpunkt des Brennflecks konstant über die gesamte Bildschicht bleibt. Die Form des Brennflecks orientiert sich an einer theoretischen durchschnitts Kiefer-Form des Menschen, die in der wissenschaftlichen Fachpresse veröffentlicht, und durch mehrere unabhängige Untersuchungen bestätigt wurde.

AEC-Modus für Panorama-Schichtaufnahmen und spezielle Projektionen: Allgemeines

Je nach Wunsch oder Notwendigkeit, ist es durch entsprechende Programmierung (siehe Konfigurations-programme) möglich den "AEC-Modus" bei einschalten des Orthoralix 9200 automatisch zu aktivieren oder zu deaktivieren.

Die AEC-Funktion verwendet einen, speziell dafür entwickelten und hochempfindlichen Sensor zur Echtzeit-Messung der Absorptionsfähigkeit des Patienten über die austretende Enegiedosis, und korregiert die entsprechenden Parameter wenn notwendig, entweder durch Erhöhung oder Reduzierung der, für einen bestimmten Patienten, gewählte kV-Werte, kurz "Automatic Profile Recognition - (APR)" oder Automatische-Profil-Erkennung genannt.

Nach erfolgter Aufnahme, und im Falle einer Korrektur während der Durchleuchtungszeit, kann der Anwender durch Betätigung der entsprechenden, durch LED-Anzeige aufleuchtende, **kV+** oder **kV-** Taste den jeweiligen erhöhten bzw. reduzierten kV-Wert am Bedienfeld ablesen.

Die kV-Korrektur-Grenze ist bem "AEC-Modus" bei **+/- 6 kV** gesetzt: sollten Korreturen ausserhalb dieser Grenzen erforderlich sein, wird der "AEC-Modus" automatisch deaktiviert (Anzeige am Bedienfeld "AEC DEAKTIVIERT"). In diesem Fall nimmt das System die Verfahrensparameter der jeweilig voreingestellten Patientengrösse zur Aufnahmedurchführung.

Die Möglichkeit der manuellen Veränderung der Verfahrensparameter wird bei Aktivierung des "AEC-Modus" unterbunden.

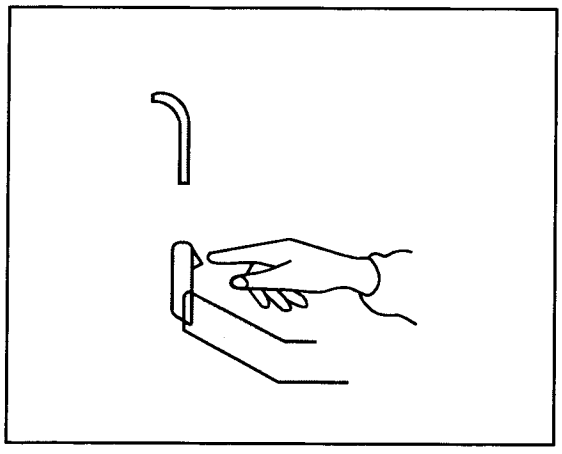
Der "AEC-Modus" kann für alle Panorama-Schichtaufnahmen und Spezielle-Projektionen, außer linker und rechter halber Kiefer, frontale Dentition und TRANSCAN gewählt werden.

8. Standard-Programm für Panorama-Schichtaufnahmen

Bei Auswahl des Standard-Panorama-Schichtaufnahme-Modus, leuchtet die ∧ "Standard Pan" Taste auf und STND PANORAMA wird am Bedienfeld angezeigt. Ist dies nicht der Fall überprüfen Sie die Position der Blendenhebel und/oder betätigen Sie die ∧-Taste.

Nach Einlegen der Kassette, Rückstellung und Wahl der Patientengröße und/oder der Aufnahmeparameter (s. "VORBEREITUNG") kann der Patient positioniert werden.

Normalerweise wird die Aufbiß-Stütze verwendet. Die Kinnstütze wird für zahnlose Patienten eingesetzt.



Einer dieser Positionierungshilfen durch Drücken auf die Vorderseite des Halters in den Sockel einstecken. Aus hygienischen Gründen muß die Aufbiß-Sütze für jeden neuen Patienten mit einem frischen Einmal-Hygienenschutz versehen werden.

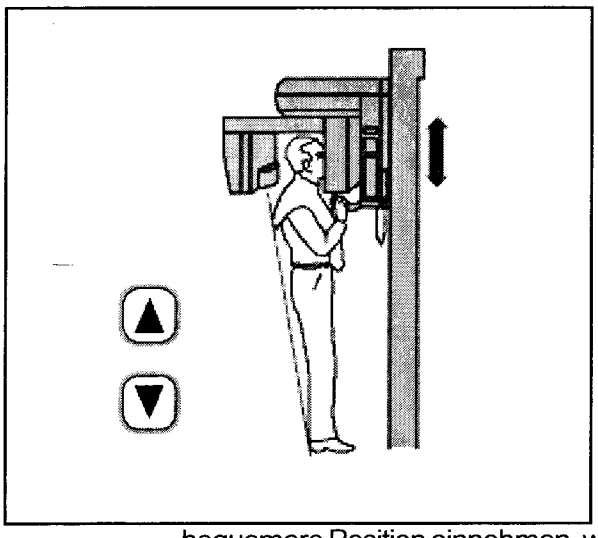
Falls noch nicht geöffnet, die motorbetriebene Kopfstütze durch Drücken der Taste ⇕ völlig öffnen.

Bei besonders nervösen Patienten (zB Kinder) kann ein Probelauf durchgeführt werden, um sie für die eigentliche Aufnahme vorzubereiten und zu zeigen, daß das diese weder schmerzhaft noch unangenehm sind.

Den Patienten unter die Kopfstütze und vor den Griffen stehend oder, falls notwendig, sitzend positionieren.

Den Patienten an die Aufbiß- oder Kinnstütze heranführen, und die motorisierte Überkopf-Strahleneinheit durch Betätigung der ensprechenden Taste am Bedienfeld nach oben bzw. nach unten bewegen, sodass sich die Aufbißstütze auf Mundhöhe bzw. die Kinnstütze auf Kinnhöhe des Patienten befindet.

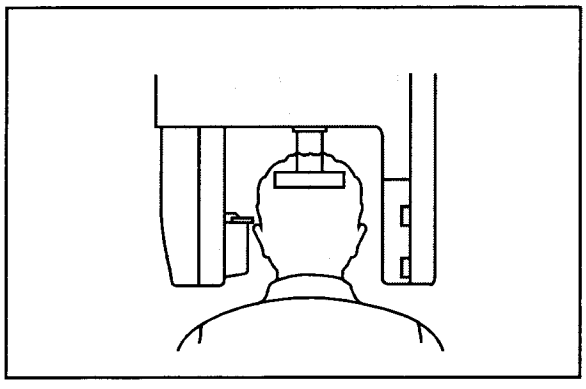
Verwenden Sie die ▲ (auf) oder ▼ (ab) Tasten am Bedienfeld um die Röntgeneinheit an der Säule zu bewegen. Ca. 2 Sekunden DAUERHAFTEN Druck an den Tasten bewirkt eine graduelle Steigerung der Geschwindigkeit , mit der sich die Röntgeneinheit nach oben oder nach unten fortbewegt. Leichten Druck an den Tasten bewirkt dagegen eine millimetrische Auf- oder Abwärtsschrittbewegung der Röntgeneinheit.



Der Patient sollte die beiden Griffe so weit vorne wie möglich greifen. Die Füsse sollten dabei in Richtung Säule eng einander gestellt werden, sodass der Körper des Patienten gerade aber leicht nach hinten geneigt an den Griffen hängt (selbstverständlich nur dann wenn der/die Patient(in) in der Lage ist diese leicht unnatürliche Stellung während der gesamten Untersuchung durchzuhalten).

Der Sinn dieser Position ist es die Wirbelsäule des Patienten so weit wie möglich zu strecken, um den daraus entstehenden künstlichen Bild-Schatten möglichst zu reduzieren.

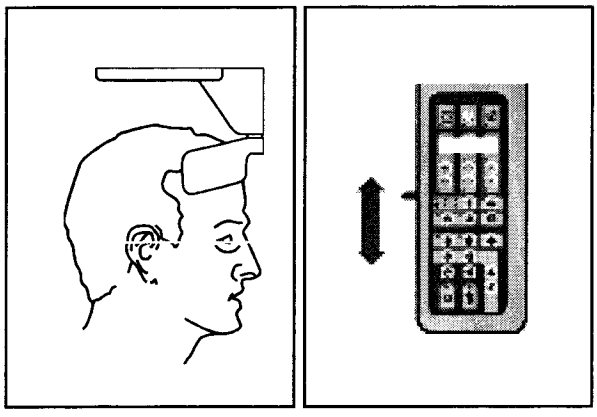
Patienten können jedoch auch eine natürliche und bequemere Position einnehmen, wenn sie nicht in der Lage sind die oben beschriebene Position über eine längere Zeit zu halten (zB ältere Personen). Auch am Rollstuhl gebundene Patienten können im Gerät positioniert werden.



Fordern Sie den Patienten auf in die Aufbiß-Stütze zu beissen, sodass die Schneidezähne in die dafür vorgesehenen Rillen eingreifen. Achten Sie darauf, dass der Patient nicht zu weit nach vorne, über den Einkerbungen hinaus, aufbeisst. Bei zahnlosen Patienten die Kinnstütze verwenden. Wird die Kinnstütze im Normalzustand verwendet so muss der Patient so zubeissen, dass die Spitzen der oberen und unteren Schneidezähne aufeinander treffen.

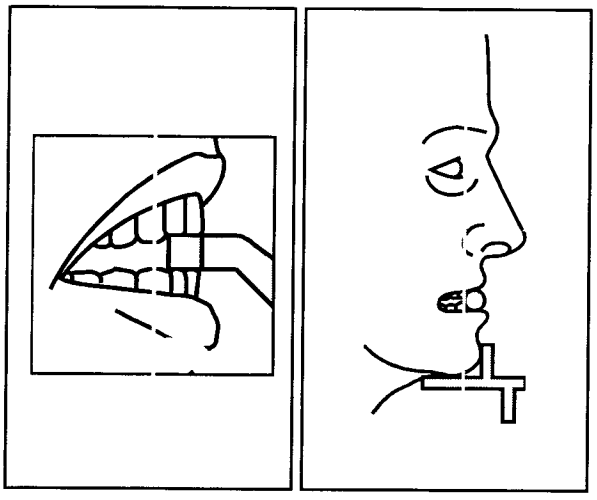
Durch Betätigung der - Taste am Bedienfeld, die drei Positionierungslichstrahle einschalten. Diese schalten sich automatisch nach 30 Sekunden wieder aus.

Den Kopf des Patienten vorsichtich drehen oder neigen, bis der vertikale Frontstrahl mit der Mittel-Sagittalebene, d.h. der Mittellinie des Gesichts, übereinstimmt. Achten Sie darauf, dass die Mitte des Gebisses mit der markierten Mittellinie an der Aufbiß- oder Kinnstütze übereinstimmt.



Den horizontalen Positionierungslichtstrahl, mit Hilfe des Hebels an der rechten Seite des Spiegels, am unteren Rand der Augenhöhle ausrichten. Durch vorsichtiges nach oben oder nach unten bewegen der motorisierten Überkopf-Strahleneinheit, den Kopf des Patienten nach vorne oder nach hinten neigen, um die Frankfurter-Ebene (d.h. die vom unteren Rand der Augenhöhle zum Targus am externen Gehörgang reichende Linie) horizontal auszurichten.

Achten Sie darauf den Patienten, durch zu schnelles hinauf- und herabfahren der Überkopf-Strahleneinheit, nicht zu verletzen (2 Sekunden dauerhafte Betätigung der Auf- und Ab-Taste)



Der seitlich-vertikale Positionierungslichtstrahl zeigt die vorderste Position an, die der Brennfleck bei der Aufnahme erreichen wird. Dieser sollte in Übereinstimmung mit den Wurzeln der lateralen Schneidezähne gebracht werden, was normalerweise eine Ausrichtung des vertikalen Lichtstrahls an der Eckzahnmitte entspricht. Ist dies nicht der Fall, die Überkopf-Strahlereinheit samt integrierter Lichtstrahlquelle durch Betätigung der ◄|| - Taste (vorwärts) oder der ||► - Taste (rückwärts), von der Bezugsposition (Y= 7 mm) bis zur Übereinstimmung bewegen.

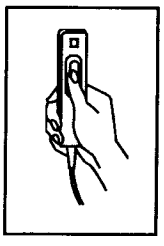
Den Patienten währenddessen nicht bewegen.

Bei Verwendung der Aufbiß-Stütze, sollte die Überkopf-Strahleneinheit samt seitlich-vertikaler Lichtstrahlquelle bei vorstehenden Schneidezähnen einige Millimeter rückwärts (Y>7 mm), bzw. bei geraden Schneidezähnen einige Millimeter vorwärts (Y< 7 mm) verschoben werden.

Die Bezugs-Ausgangsposition der Überkopf-Strahleneinheit samt seitlich-vertikaler Positionierungslichtstrahlquelle liegt in der y-Achse bei 7 mm, d.h. der vorderste Punkt des Brennflecks während der Aufnahme liegt 7 mm hinter der Biss-Einkerbung für die Schneidezähne an der Aufbiß-Stütze. Die gesamte Bewegungs-Reichweite liegt zwischen 0 mm (vorwärts) und 14 mm (rückwärts). Die tatsächliche Position entlang der z-Achse wird bei Betätigung der ⊕ -, ◄|| - oder ||► -Taste jeweils kurzfristig im Bedienfeld angezeigt.

Nach entsprechender Positionierung des Patientekopfes, durch Betätigung der ↕ - Taste die Kopfstützenflügel so weit schliessen, bis die Stirn des patient daran anlehnt. Stellen Sie sicher, dass der Patient seine Position während der Aufnahme nicht verändert.

Fordern Sie den Patienten auf, seine Zungenspitze an den oberen Gaumen zu drucken und während der gesamten Aufnahme stillzuhalten. Die Aufnahme wird durch Drücken des Aufnahme-Handschalters ausgelöst. Vergewissern Sie sich, dass während der Aufnahme alle geltenden Strahlenschutzmassnahmen eingehalten werden.



Der Aufnahme-Handschalter muss während des gesamten Aufnahmeverfahrens gedrückt werden, andernfalls werden Röntgenstrahlenemission und Bewegungen der Überkopf-Strahleneinheit sofort unterbrochen ("Toter-Mann"-Aufnahmemodus). In diesem Fall muß das Gerät rückgestellt , die Kassette, im Falle einer teilweisen Belichtung, neu bestückt und/oder ausgewechselt, und der Patient erneut positioniert werden.

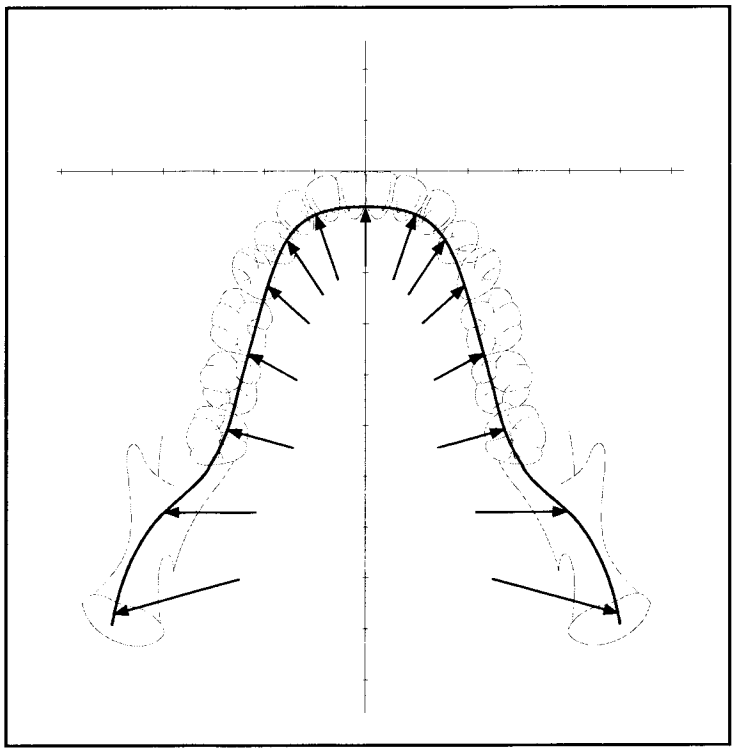
Bei der Emission von Röntgenstrahlen (nur während eines bestimmten Abschnitts des gesamten Zyklus - die restliche Zeit wird für die Wieder-Positionierung des Geräts benötigt) leuchtet die gelbe ☢ - Anzeige am Geräte-Bedienfeld und an der Fernbedinungseinheit (falls installiert)auf. Gleichzeitig ertönt ein Warnungs-Summerton.

Nach Abschlus des Aufnahmezyklus öffnen sich die Kopfstützenflügel automatisch, der patient kann sich vom Gerät entfernen, das Gerät rückgestellt und die Kassette herausgenommen und entwickelt werden.

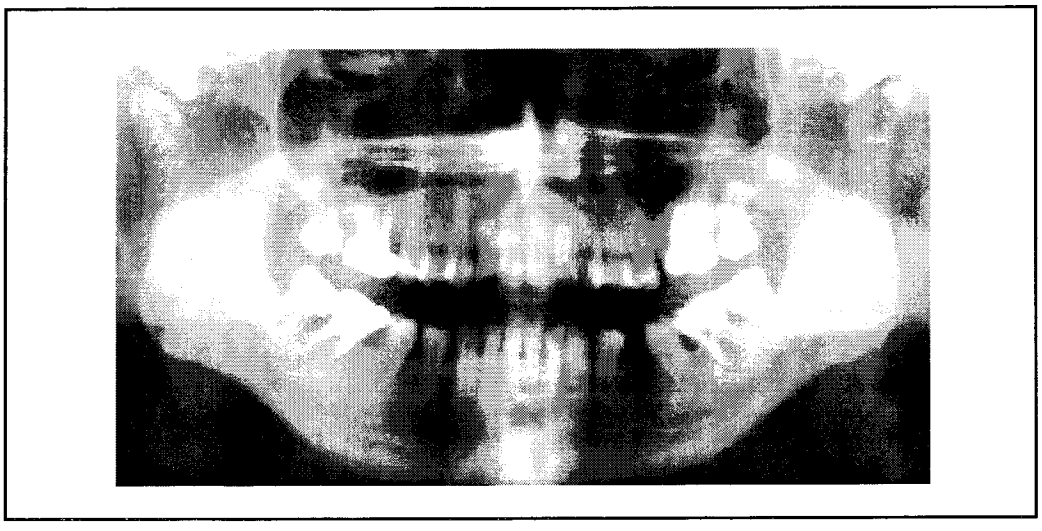
Technische Daten des Standard-Panorama-Schichtaufnahmeprogramms

- Gesamtaufnahmezeit: 12 s
- Gesamtzyklenzeit:: 24 s
- Vergrösserung: 1.25
- Anpassung des Brennflecks an die Kiefer-Morphologie: von 0 bis14 mm (default = 7 mm)
- kV-Bezugswert: 70 kV - kleiner Patient,
  74 kV - mittelgroßer Patient,
  78 kV - großer Patient.

Röntgenprojektionsgeometrie



Typische Röntgenaufnahme



9. Spezial-Projektionsarten

Gerätebedienung und Patientenpositionierung für andere Projektionen in Panorama-Schichtaufnamenmodus erfolgt ähnlich wie bei den Standard-Panorama-Schichtaufnahmen. Spezifisches zu den einzelnen Projektion entnehmen Sie bitte den entsprechenden Abschnitt in dieser Bedienungsanleitung

Verwenden Sie die ◄- und ►- Tasten um sich zwischen den verschiedenen vorhandenen Projektionsarten zu bewegen. Das jeweils gerade ausgewählte Programm mit den entsprechenden Verfahrensparameter wird am Bedienfeld angezeigt (bei Automatischer-Belichtungs-Kontrolle(AEC) leuchten zusätzlich die Anzeige-LED´s an den Patientengrösse-Anzeigefelder auf). Durch Betätigung der ∧ -Taste kann jederzeit zum Standard-Panorama-Schichtaufnahmeverfahren zurückgeschaltet werden.

Kinder-Panorama-Schichtaufnahmen

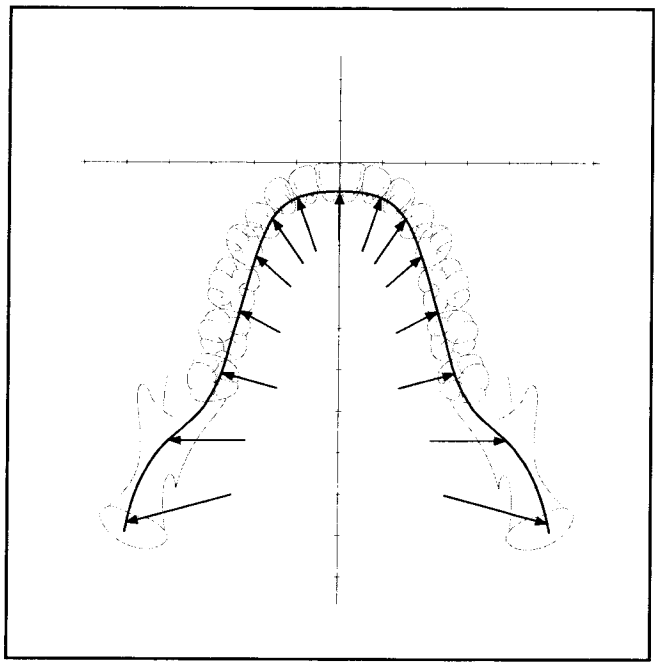
Kinder-Panorama-Schichtaufnahmen sind allgemein übliche Panorama-Projektionen, die der speziellen Kindermorphologie angepasst sind. Dank des küzeren Kinderkiefers kann eine sehr gute Orthogonalität zum Gebiss im Prämolarenabschnitt erzielt werden, und damit unverzerrte Aufzeichnungen mit geringer Zahnkronenüberlapping über den gesamten Zahn-Kiefer-Komplex, inklusive des Temporo-Mandibular-Gelenks (TMG), dargestellt werden.

Gerätebedienung und Patientenpositionierung erfolgen wie bei einer Standard-Panorama-Schichtaufnahme.

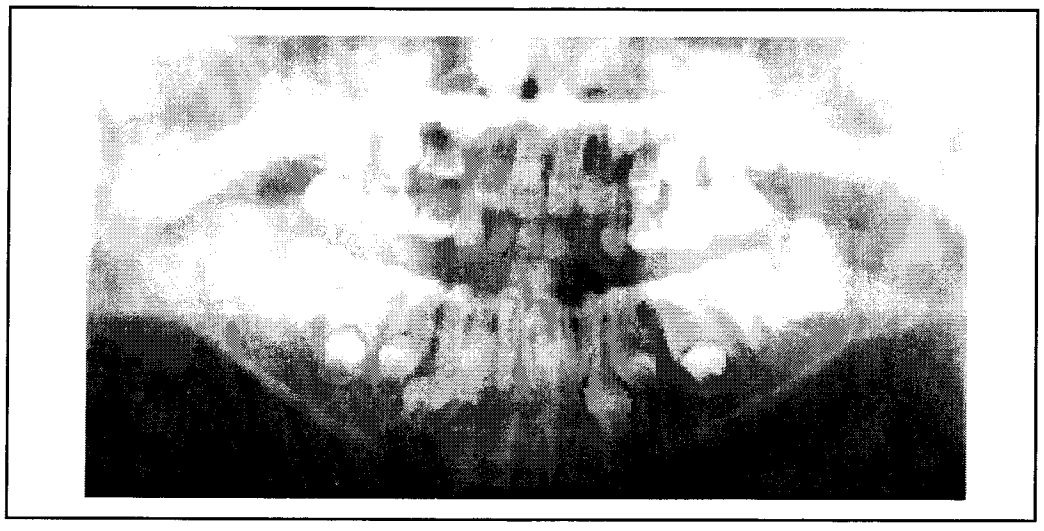
Technische Daten des Kinder-Projektions-Aufnahmeprogramms:

- Gesamtaufnahmezeit: 11 s
- Gesamtzyklenzeit: 24s
- Vergrößerung: 1.3
- Anpassung des Brennflecks an die Kiefer-Morphologie: von 0 bis14 mm (default = 7 mm)
- kV-Bezugswert: 62 kV - kleiner Patient,
  66 kV - mittelgroßer Patient,
  70 kV - großer Patient.

Röntgenprojektionsgeometrie



Typische Röntgenaufnahme



Orthogonal-Gebissaufnahmen

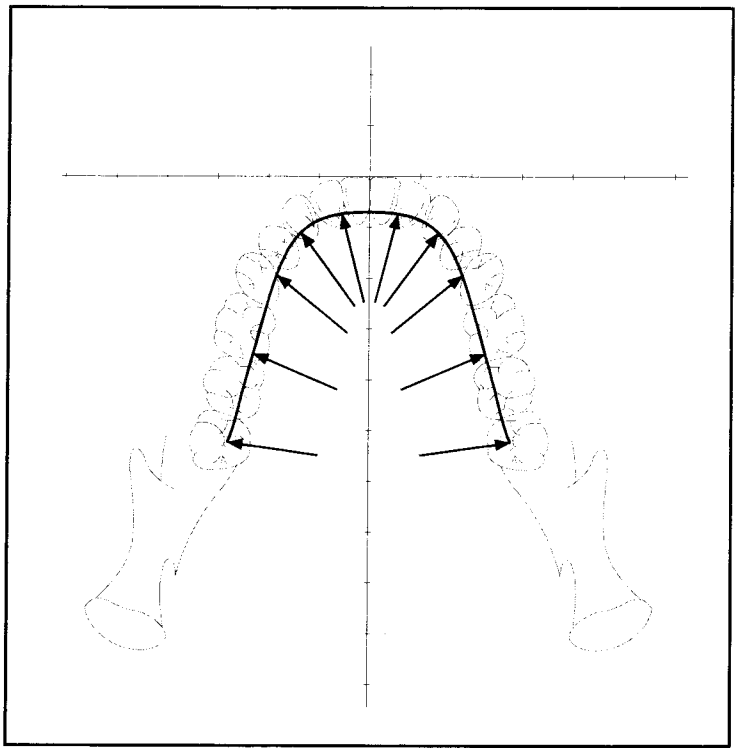
Die Orthogonal-Gebiß-Aufnahme wird erzielt mit einem Panorama-Projektionsmodus der sich nur auf das Gebiß ohne Einbeziehung der Äste und des TMG beschränkt. Die Orthogonalität des Röntgenstrahls zu allen Gebisselementen ist besser als bei der Standard-Panorama-Schichtaufnahme des gesamten Kiefers. Dementsprechend erhält man fast unverzerrte Aufnahmen des oben genannten Bereichs mit geringer Zahnkronenüberlappung.

Dieser Aufnahmemodus erfordert jedoch eine sorgfältigere Patientenpositionierung (Positionierungsfehler werden weniger toleriert), da die Bildschicht nur halb so dick ist wie bei Standard-Panorama-Schichtaufnahmen.
Nicht korrekte Patientenpositionierung kann ein stärkeres auftreten, als bei der Standard-Panorama-Schichtaufnahmevon, von senkrechten Schatten im Eckzähnen-Bereich bedeuten. Dieses Programm ist nicht besonders für Patienten mit stark vorstehenden Schneidezähnen geeignet, und sollte bei Patienten mit Amalgam-Füllungen, Brücken, Implantate oder andere strahlungsundurchlässige (Metall-) Gegenstände im hinteren Molaren-Bereich möglichst nicht verwendet werden, da diese weisse Artefakte auf dem Bild hervorrufen würden.

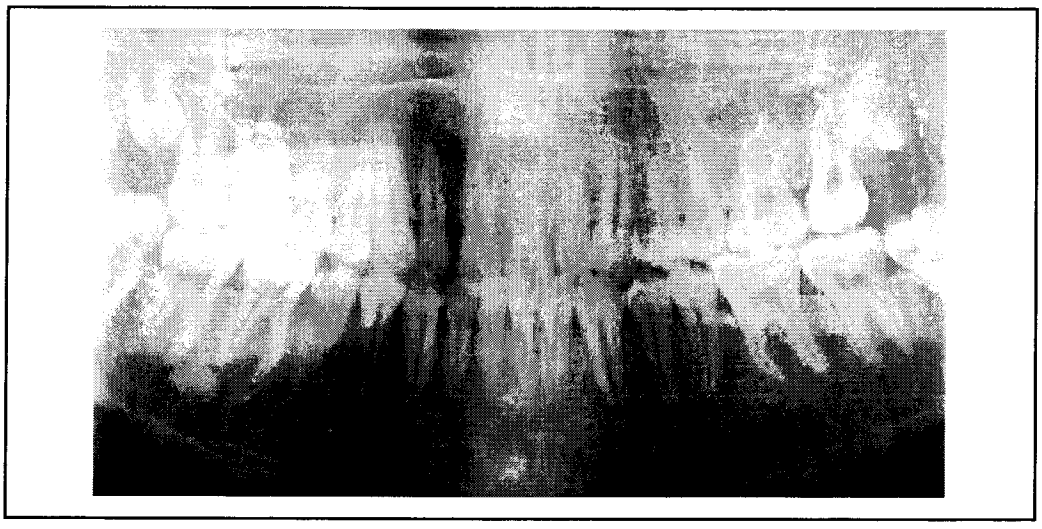
Gerätebedienung und Patientenpositionierung erfolgen wie bei einer Standard-Panorama-Schichtaufnahme.

Technische Daten des Orthogonal-Gebiß-Aufnahmeprogramms:
- Gesamtaufnahmezeit: 11 s
- Gesamtzyklenzeit: 24s
- Vergrößerung: 1.3
- Anpassung des Brennflecks an die Kiefer-Morphologie: von 0 bis14 mm (default = 7 mm)
- kV-Bezugswert: 68 kV - kleiner Patient,
  72 kV - mittelgroßer Patient,
  76 kV - großer Patient.

Röntgenprojektionsgeometrie



Typische Röntgenaufnahme



Orthogonal-Rechter/Linker-Halbkieferaufnahmen (Zusatzeinrichtung für Zahn-Kiefer-Gesichtsaufnahme und TRANSCAN)

Um eine Panorama- und eine Transversal(TRANSCAN)-Schichtaufnahme eines gegebenen Patienten auf die gleiche Filmaufnahme zu bringen - durchaus ein Vorteil in klinischen und/oder chirurgischen Aufnahmephasen - ist es notwendig eine orthogonale Durchleuchtung des Halb-Kiefers durchzuführen.

Diese Projektionen (Rechter Halb-Kiefer & Linker Halb-Kiefer) wurden so eingerichtet, dass sie den Teil des Röntgenfilms einnehmen der der nicht von einer TRANSCAN-Aufnahme belichtet werden.

Es ist nicht wichtig in welcher Reihenfolge die TRANSCAN- oder Halb-Kiefer-Aufnahme erzielt werden (es erfolgt **kein** Film oder Kassettenaustausch zwischen den beiden Aufnahmeverfahren), da Patientenpositionierung und Bedienungsabläufe gleich sind wie bei den Orthogonal-Gebissaufnahmen.

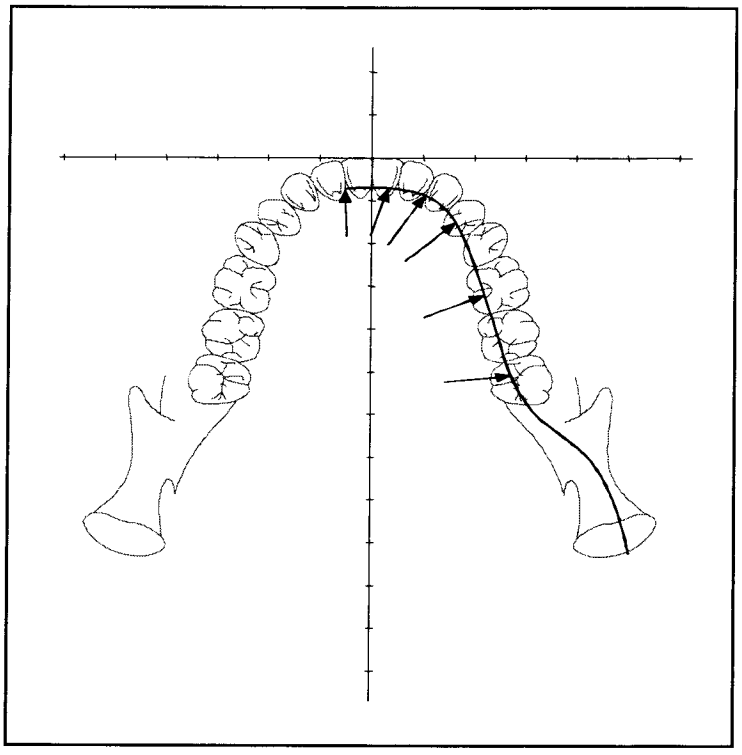
Da die Halb-Kiefer-Aufnahme von der Orthogonal-Gebissaufnahme abgeleitet ist, können sehr gute Ergebnisse (Orthogonalität des Röntgenstrahls) erzielt werden; benötigt aber eine sehr sogfältige Patientenpositionierung entsprechend einer Aufnahme des gesamten Kieferbereichs.

Technische Daten des Orthogonal Halb-Kiefer-Aufnahmeprogramms:

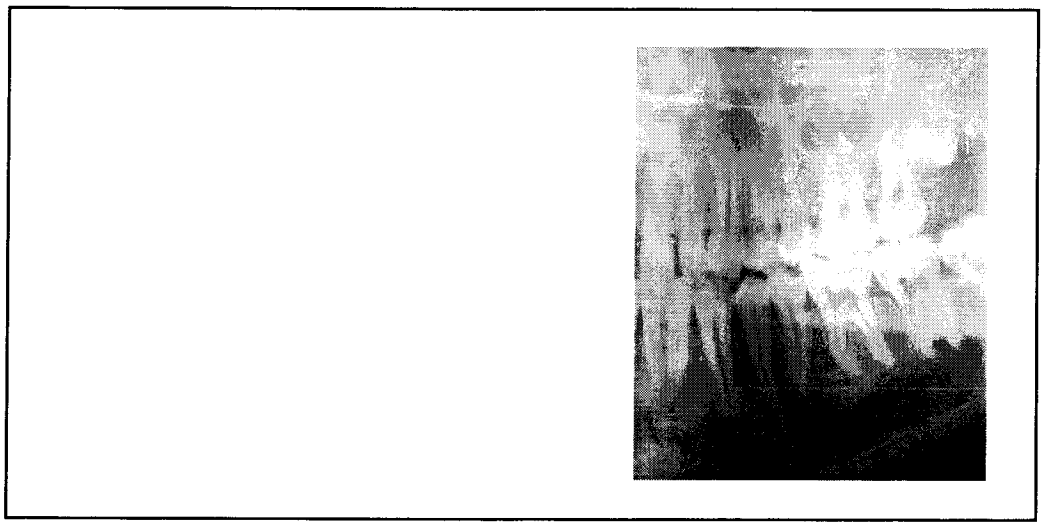
- Gesamtaufnahmezeit: 7 s
- Gesamtzyklenzeit: 24 s
- Vergrösserung: 1.25
- Anpassung des Brennflecks an die Kiefer-Morphologie: zwischen 0 und 14 mm (default = 7 mm)
- kV-Bezugswert: 68 kV kleiner Patient
  72 kV mittelgrosser Patient
  76 kV grosser Patient.

Der AEC-Modus (Automatische-Belichtings-Kontrolle) kann für dieses Programm nicht zugeschaltet werden.

Röntgenprojektionsgeometrie



Typische Röntgenaufnahme



Frontal-Gebissaufnahmen (Zusatzeinrichtung für Zahn-Kiefer-Gesichtsaufnahmen)

Das Frontal-Gebissaufnahmen-Programm erzielt eine Aufnahme der vorderen Gebisselemente mit einem fokusierten Schichtbereich der breiter angelegt ist als bei einer Standard-Panorama-Schichtaufnahme.

Dieser Aufnahmemodus wird bei orthodonischer Behandlung für Patienten mit malokklusionen empfolen.

Der breit angelegte Brennfleck gewährleistet, dass die Position von nicht genau übereinstimmenden Schneidezähnen, notwendig für Standard- und Ortogonale-Aufnahmen, die Aufnahmeergebnisse nicht beeinträchtigen.

Gerätebedienung und Patientenpositionierung erfolgen wie bei einer Standard-Panorama-Schichtaufnahme.

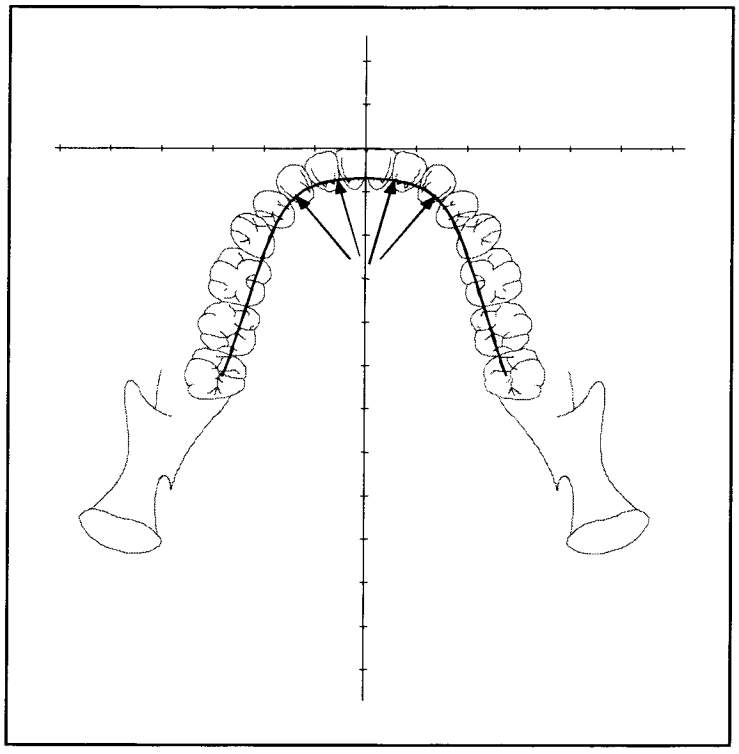
Technische Daten für das Frontal-Gebissaufnahme-Programm:

- Gesamtaufnahmeyeit: 6 s
- Gesamtzyklenzeit: 24 s
- Vergrösserung: 1.25
- Anpassung des Brennflecks an die Kiefer-Morphologie: zwischen 0 und 14 mm (default = 7 mm)
- kV-Bezugswertr: 68 kV kleiner Patient
  72 kV mittelgrosser Patient
  76 kV grosser Patient.

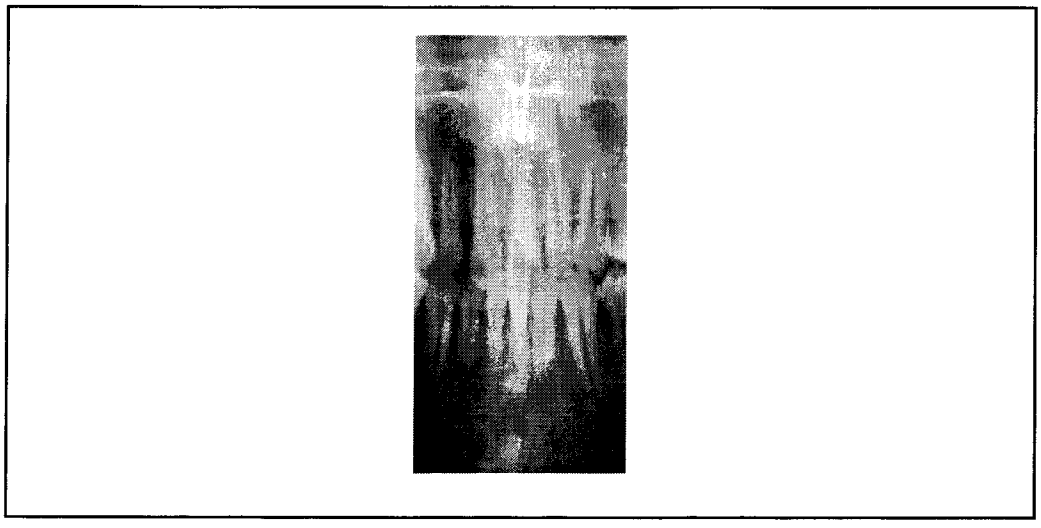
Der AEC-Modus (Automatische-Belichtings-Kontrolle) kann für dieses Programm nicht zugeschaltet werden.

Die nicht von der Frontal-Gebissaufnahme belichteten Filmabschnitte können für eine Orthogonal-Halbkiefer-Aufnahme (Rechter- oder Linker-Kiefer: siehe entsprechenden Abschnitt in dieser Bedienungsanleitung) verwendet werden, ohne einen Filmwechsel zwischen den beiden Aufnahmeprogrammen vorzunehmen.

Röntgenprojektionsgeometrie



Typische Röntgenaufnahme



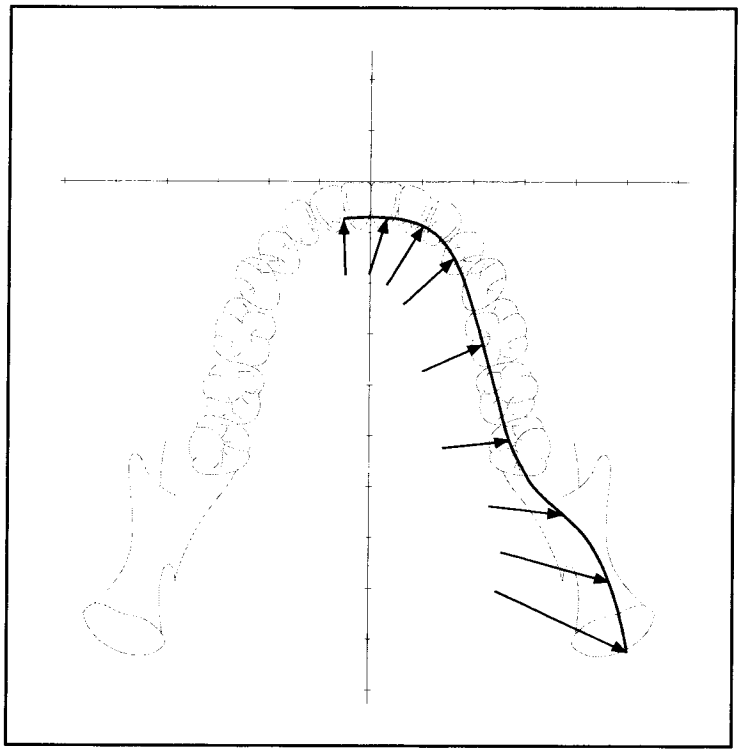
Rechter- & Linker-Kiefer (Zahn-Kiefer-GesichtsaufnahmZusatzeinrichtung)

Die Halbkiefer-Projektionsprogramme - rechter und linker Kiefer - dienen zur Röntgenprojektion der jeweiligen Kieferhälfte. Die Bewegung der Überkopf-Strahleneinheit und die entsprechende Projektionsgeometrie unterscheidet sich von einer schlicht in zwei geteilten Standard-Panorama-Schichtaufnahme, und gewährleistet hiergegenüber eine bessere Strahlenorthogonalität im jeweiligen Untersuchungsabschnitt, mit einer deutlichen Reduzierung der Kronenüberlappung im Prämolar-Bereich, und ein fast völliger Ausschluss des Wibelsäulen-Röntgenschattens. Anwendung dieser Projektion ist besonders zur akkuraten und genauen Wiedergabe der zu untersuchenden Abschnitte empfohlen, und für Aufnahmen bei denen sich das diagnostische Ziel in einer der beiden Kieferhälten befindet, und somit die Strahlenbelastung für den jeweiligen Patienten entsprechend reduziert werden kann.

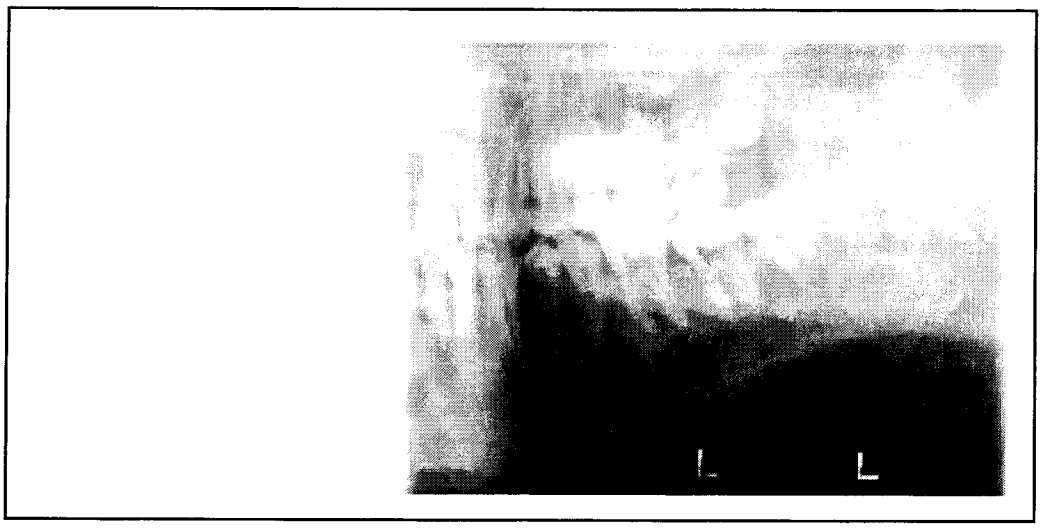
Gerätebedienung und Patientenpositionierung erfolgen wie bei einer Standard-Panorama-Schichtaufnahme.

Specifications of the Half Jaw (Right & Left) modality programme:
- Gesamtaufnahmezeit: 8 s
- Gesamtzyklenzeit: 18 s right 32 s left
- Vergrösserung: 1.25
- Anpassung des Brennflecks an die Kiefer-Morphologie: zwischen 0 und 14 mm (default = 7 mm)
- kV-Bezugswert: 70 kV kleiner Patient,
  74 kV mittelgrosser Patient,
  78 kV grosser Patient.

Röntgenprojektionsgeometrie



Typische Röntgenaufnahme

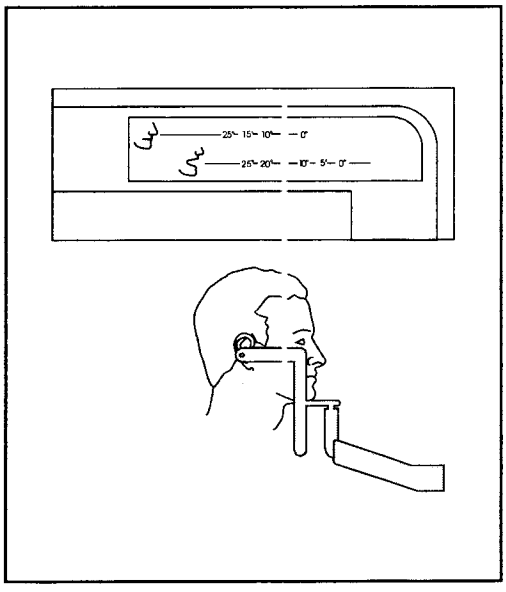


Lateral-TMG-Aufnahmen, Mitte & Außen

Das laterale TMG-Programm ist ein Projektionsmodus des Temporo-Mandibular-Gelenks, sowohl rechts- als auch linksseitig, bei dem das TMG entlang der Kondylushauptachse (Kondylus Sagittalansicht) dargestellt wird. Dies ist keine echte Lateralprojektion, da der Kondylus normalerweise nicht rechtwinklig zur Mittel-Sagittal-Ebene des Schädels verläuft.

Bei dem Lateral-TMG-Aufnahmeprogramm **Mitte**, wird das linke und rechte TMG gleichzeitig in Film-Mitte dargestellt. Beim Lateral-TMG-Aufnahmeprogramm **Aussen** dagegen, am linken und rechten Rand des Films. Die Filmbereiche Mitte und Aussen überlappen sich nicht.

Der Patient kann mit Hilfe des, für diesen Aufnahmemodus speziell entwickelten, TMG-Kraniostaten (optional) positioniert werden. Ist dieser nicht vorhanden, muss der Patient unter Verwendung der mitgelieferten weissen Kinnstütze, in Verbindung mit den ebenfalls mitgelieferten TMG-Schieber, positioniert werden.



Die Positionierungslichter durch Betätigung der .- Taste einschalten. Die Ohrolive des TMG-Schiebers in das rechte Ohr vorsichtig einführen, und den Kopf des Patientens vor- oder rückwärts bewegen bis der seitlich-vertikale Positionierungslichtstrahl mit der entsprechenden Markierung am TMG-Schiebers übereinstimmt. Die Mitte der Fossa sollte jetzt etwa 75 mm hinter den Positionierungslichtstrahl liegen.

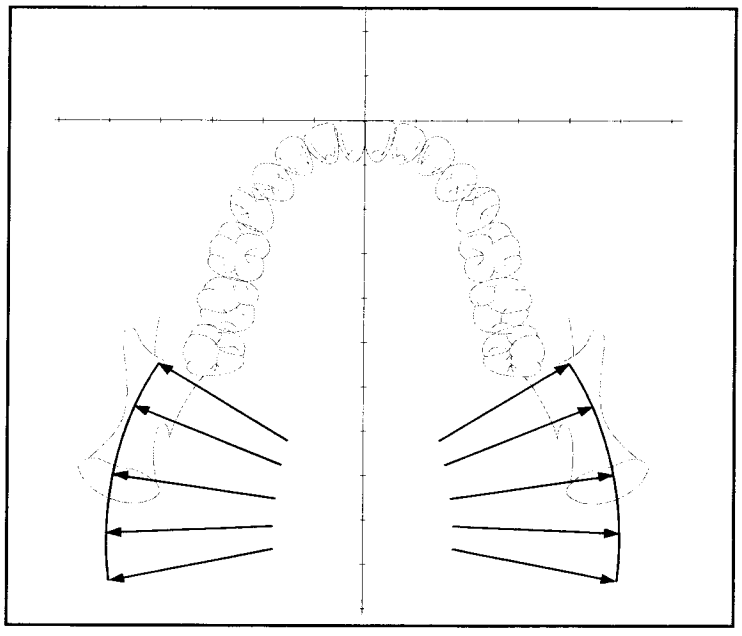
Bei dieser Patientenpositionierung wird angenommen, dass der Winkel zwischen Hauptkondylusachse, und der rechtwinklig zur Sagittalebene verlaufenden Achse, 10° beträgt. Ist der genaue Winkel bekannt (kann mit einer Submento-Vertex Aufnahme festgestellt werden), sollte der Patient so positioniert werden, dass der Positionierungslichtstrahl, bei offenen oder geschlossenen Mund, mit den ermittelten Werten an der Anzeige des TMG-Schiebers übereinstimmt. Diese Prozedur optimiert die Orthogonalität des Röntgenstrahleneinfallwinkels relativ zur Hauptkondylenachse, und gewährleistet damit den höchstmöglichen diagnostischen Wert der Aufnahme.

Bei den TMG-Aufnahmeprogrammen ist die Verschiebung der Überkopf-Strahleneinheit in der Längsachse blockiert, sodass der Aufnahmezyklus stets bei der Rückstellposition, d.h. Y=7 mm anfängt. Der weitere Verlauf entspricht einer Standard-Panorama-Schichtaufnahme.

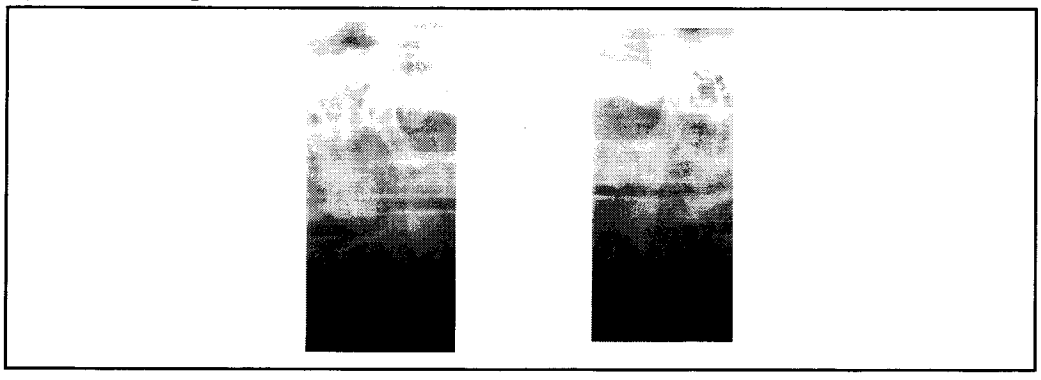
Technische Daten des Lateral-TMG-Aufnahmeprogramms:

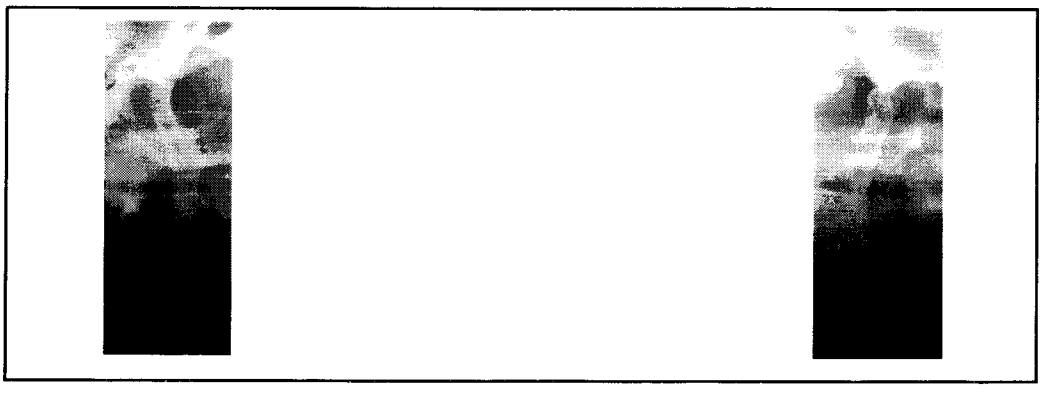
- Gesamtaufnahmezeit: 8 s
- Gesamtzyklenzeit: 27s zentral, 30 s extern
- Vergrößerung: 1.23
- kV-Bezugswert: 70 kV - kleiner Patient,
  74 kV - mittelgroßer Patient,
  78 kV - großer Patient.

Röntgenprojektionsgeometrie



Typische Röntgenaufnahme





Frontal-Sinus-Aufnahmen (Zusatzeinrichtung für Zahn-Kiefer-Gesichtsaufnahmen)

Mit dem Frontal-Sinus-Aufnahmeprogramm wird eine lineare Postero-Anterior-Schädelaufnahme auf der Nasalsinusebene erzielt.

Zur Patientenpositionierung die weisse Kinnstütze ohne Rand verwenden.

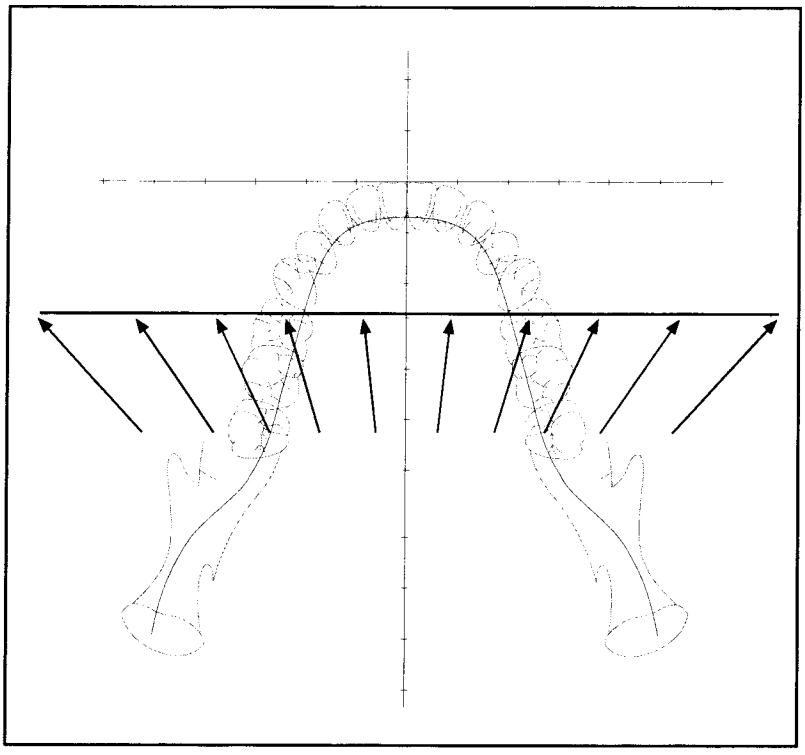
Das weitere Verfahren entspricht einer Positionierung zur Standard-Panorama-Schichtaufnahme. Je nach diagnostischen Zielabschnitt, kann die Bildschicht durch Betätigung der ◄|| - und ||► - Tasten vor- oder rückwärts verschoben werden

Technische Daten des Frontal-Sinus-Aufnahmeprogramms (rechts und links):

- Gesamtaufnahmezeit: 8 s
- Gesamtzyklenzeit: 22 s
- Vergrößerung: 1.24
- Anpassung des Brennflecks an die Kiefer-Morphologie: zwischen 0 und 14 mm (Bezugswert = 7mm)
- kV-Bezugswert: 72 kV - kleiner Patient,
  76 kV - mittelgroßer Patient,
  80 kV - großer Patient.

Die nicht belichteten Teile des Films können für linke & rechte Lateral-Sinus-Aufnahmen verwendet werden. Den Film zwischen Aufnahmen nicht aus der Kassette entfernen.

Röntgenprojektionsgeometrie



Typische Röntgenaufnahme

Lateral-Sinus-Aufnahmen, rechts & links (Zusatzeinrichtung für Zahn-Kiefer-Gesichtsaufnahmen)

Mit dem Lateral-Sinus-Aufnahmeprogramm wird eine lineare Schichtaufnahme des Schädels, auf der Nasalsinusebene der jeweils gewählten Seite, erzielt.

Zur Patientenpositionierung die weisse Kinnstütze ohne Rand verwenden.

Beim Sinus-Programm ist die Verschiebung der Überkopf-Strahleneinheit in der Längsachse blockiert. Der Aufnahmezyklus beginnt stets ab der Rückstellposition, d.h. bei Y=7 mm.

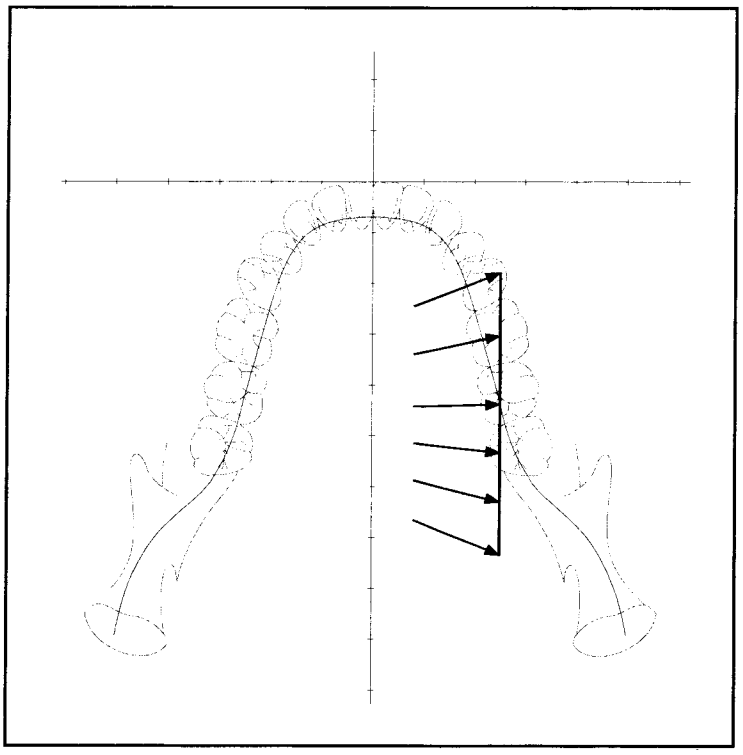
Im übrigen erfolgt die Gerätebedienung wie bei Standard-Panorama-Schichtaufnahmen.

Technische Daten des Lateral-Sinus-Aufnahmeprogramms (rechts und links):

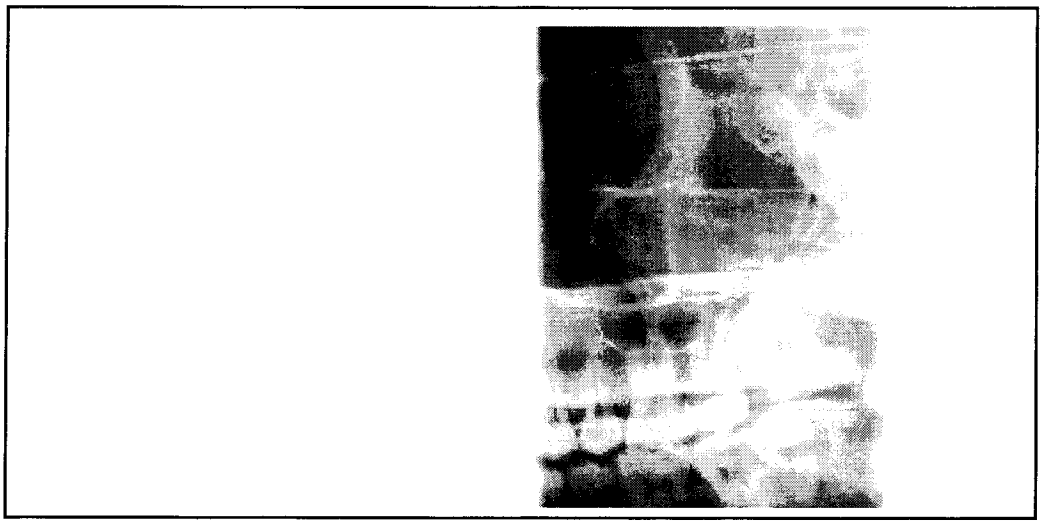
- Gesamtaufnahmezeit: 3 s
- Gesamtzyklenzeit: 18 s rechts, 26 s links
- Vergrößerung: 1.27
- kV-Bezugswert: 70 kV - kleiner Patient,
  74 kV - mittelgroßer Patient,
  78 kV - großer Patient.

Die nicht belichtete Mitte des Films kann für eine Frontal-Sinus-Aufnahme verwendet werden (siehe vorhergehenden Abschnitt). Den Film zwischen Aufnahmen nicht aus der Kassette entfernen.

Röntgenprojektionsgeometrie



Typische Röntgenaufnahme



Frontal-TMG-Aufnahmeprogramm (Zusatzeinrichtung für Zahn-Kiefer-Gesichtsaufnahmen)

Die Frontal-TMG-Projektion wird über die sogenannte "Reverse Geometry Projection" (Inverse Projektionsgeometrie) erzielt. Eine Frontalansicht des linken und rechten Temporo-Mandibular-Gelenks wird am gleichen Film abgebildet. Diese Projektion ermöglicht die Betrachtung der genauen Kondylusform in Frontalansicht, zB zur Diagnose von Arthroseerscheinungen. In Verbindung mit der lateralen TMG-Aufnahme kann somit ein komplettes diagnostisches Bild des Temporo-Mandibular-Gelenks erstellt werden.

Die Anwendung des Spezial-Kraniostats (art. Nr. 9801 401 30004 - optional) für TMG-Aufnahmen wird ausdrücklich, zwecks korrekter Patientenpositionierung, empfohlen. Ist dieser nicht vorhanden erfolgt die Patientenpositionierung mit Hilfe der Kinnstütze.

Der Patient sollte den Unterkiefer so weit wie möglich nach vorne schieben, oder öffnen, um so den Kondyluskopf nach vorne und unter der Protuberanz zu verlagern. Der Kopf sollte leicht nach vorne geneigt sein, sodass die Frankfurt-Ebene leicht (ca. -5°) unter der Horizontale liegt (die Wirbelsäule wird dadurch mehr gestreckt als bei der Standard-Panorama-Schichtaufnahme). Eine zu starke Neigung des Kopfes nach hinten kann die Überlappung der Orbitalbasis und der Gaumenwölbung im diagnostischen Ziel der Kondylusregion, zur Folge haben.

Beim TMG-Aufnahmeprogramm ist die Verschiebung der Überkopf-Strahleneinheit in der Patienten-Positionierungsphase blockiert. Der Aufnahmezyklus beginnt stets bei der Rückstellposition, d.h. Y=7 mm.

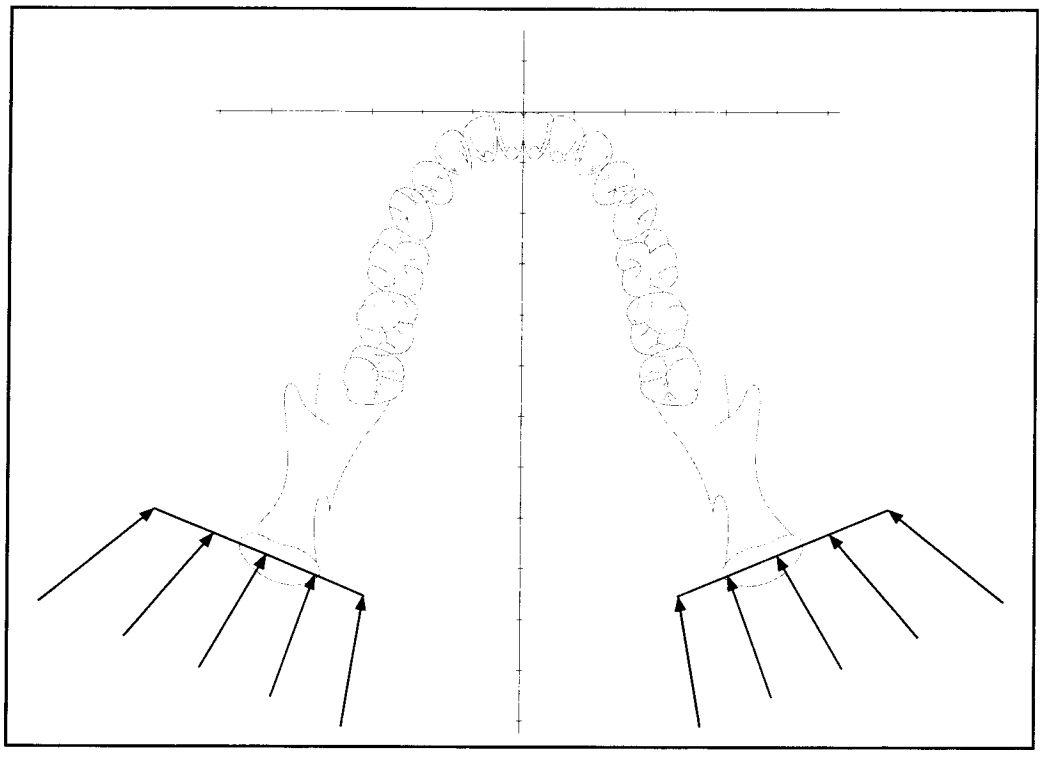
Im übrigen ist die Gerätebedienung wie bei Standard-Panorama-Schichtaufnahmen.

Technische Daten des Frontal-TMG-Aufnahmeprogramms (rechts und links):

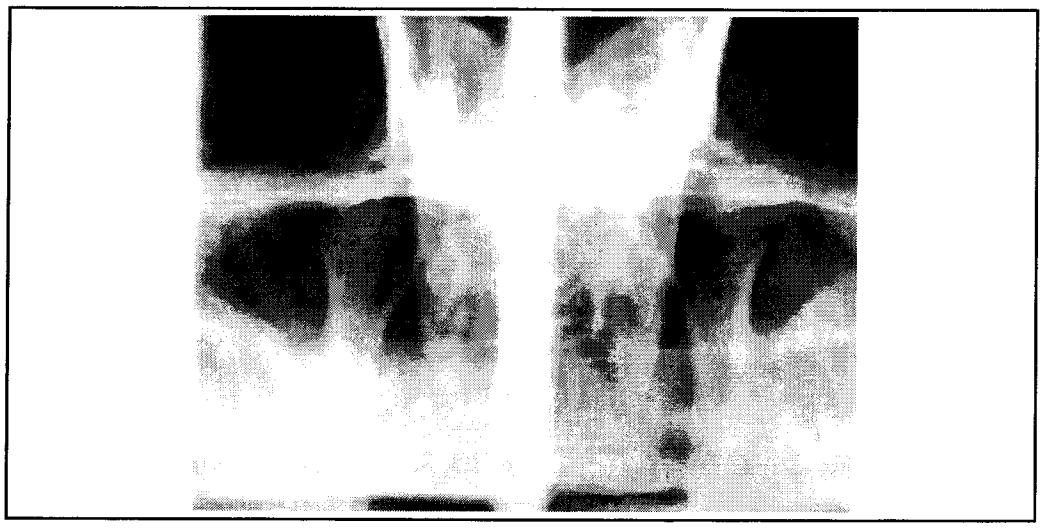
- Gesamtaufnahmezeit: 6 s
- Gesamtzyklenzeit: 27 s
- Vergrößerung: 1.64
- kV-Bezugswert: 72 kV - kleiner Patient,
  76 kV - mittelgroßer Patient.
  80 kV - großer Patient.

Die nicht belichteten Teile des Röntgenfilms bei der Frontal-TMG-Aufnahme können für Lateral-TMG-Aufnahmen (links & rechts, siehe dazu entsprechenden Abschnitt in dieser Bedienungsanleitung) verwendet werden. Zwischen den Aufnahmen den Film nicht aus der Kassette entfernen.

Röntgenprojektionsgeometrie



Typische Röntgenaufnahme



Verwendung des TMG-Spezial-Kraniostats

Der patentierte Spezialkraniostat für TMG-Untersuchungen dient zur stabilen, genauen und wiederholbaren Positionierung des Patientenkopfes während der TMG-Röntgenuntersuchung mit Orthoralix 9200.

Mit diesem Kraniostaten erfolgt die Patientenpositionierung nicht, wie übliche mit Bezug auf das Gebiss, sondern eher unter Einbeziehung der acoustic meati, die sehr nahe am Temporo-Mandibular-Gelenk liegen. Der Unterkiefer kann frei bewegt werden, sodass zwei aufeinander folgende Aufnahmen mit offenen und geschlossenen Mund gemacht werden können, ohne den Patienten dabei bewegen zu müssen. Am gleichen Patienten, mit diesem Verfahren aufgenommene Röntgenbilder sind daher geometrisch kongruent, d.h. Form und Abmessungen der abgebildeten anatomischen Elemente sind in den beiden Aufnahmen miteinander vergleichbar.

Der TMG-Kraniostat rastet in die Halterung für Positionierungshilfen ein; der Patient wird mit Hilfe der zwei Ohroliven und einer Nasionstütze korrekt positioniert. Der Kraniostat kann Patienten mit einem intertemporalen Abstand zwischen 120 mm und 200 mm und einem Nasion-Meatus-Abstand von 70 mm bis110 mm aufnehmen. Bei einer Frontalaufnahme muss der Kopf des Patientens leicht nach unten geneigt sein, um so den Schatten des Jochbeins auf den Kondyluskopf so gering wie möglich zu halten.

Stellen Sie sicher, dass der Orthoralix 9200 in der Rückstellposition ist. Wählen Sie die geeignete TMG-Projektionsart und Verfahrensparameter. Öffnen Sie die motorgetriebenen Kopfstützen völlig. Entfernen Sie die Aufbiß- oder Kinnstütze aus der Halterung für Positionierungshilfen und hängen den TMG-Kraniostaten stattdessen ein. Mit dem Hebel am unteren Teil des Kraniostaten die beiden Ohroliven so weit wie möglich auseinander schieben. Entriegeln Sie die Nasionstütze durch lösen des dafür vorgesehenen, seitlich angebrachten Knopfes, und schieben diese so weit wie möglich nach vorne. Die Überkopf-Strahleneinheit auf die entsprechende Höhe bringen, sodass die Ohroliven auf gleicher Ebene mit den Ohren des Patienten liegen.

Verwenden Sie die Einweg-Hygieneschutzüberzüge (Art. Nr. 4519 128 20952) für die Ohroliven. Positionieren Sie den Patienten mit dem Gesicht zum Spiegel gerichtet, zwischen die beiden Ohroliven. Fordern Sie den Patienten auf, sich an den Griffen festzuhalten. Führen Sie vorsichtig die Ohroliven beim Patienten ein. Der Patient sollte in eine natürliche und bequeme Haltung einnehmen, vobei der Hals so weit wie möglich gestreckt werden soll. Die Kopfneigung durch Auflage an der Nasionstütze regeln und diese in entsprechender Position mit den dafür vorgesehenen Drehknopf feststellen. Die Aufnahme(n) bei Beachtung aller notwendigen, in dieser Bedienungsanleitung aufgeführten Massnahmen, durchführen.

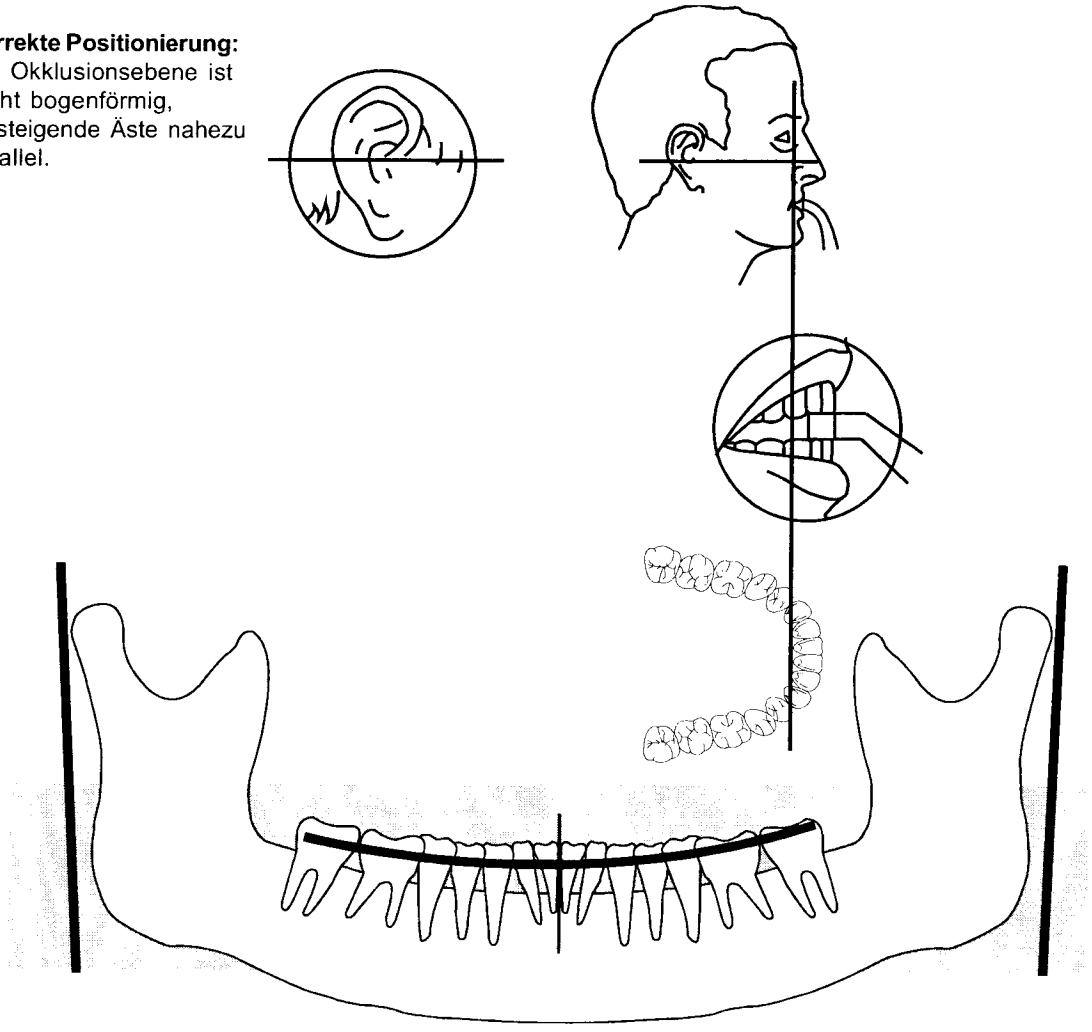
Bibliographie:

Welander U, Tronije G, McDavid WD
Layer thickness in rotational panoramic radiography: some specific aspects.
Dentomaxillofacial Radiology 1989; 18:119-127.v

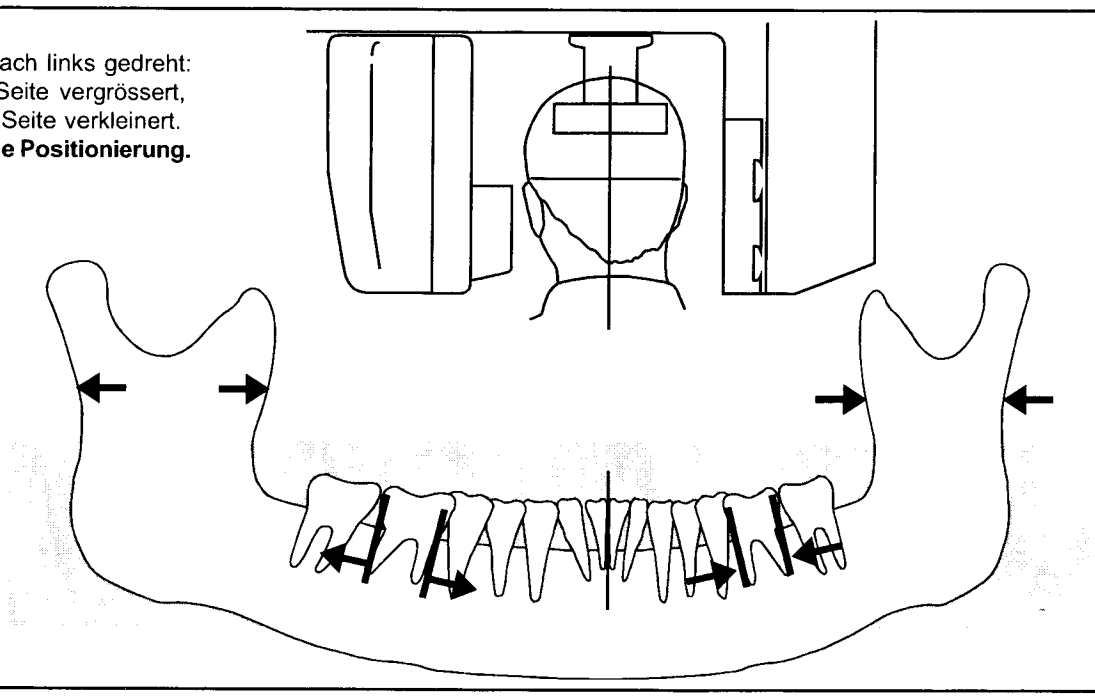
10. Bildqualität

Zeichen für nicht korrekte Patientenpositionierung

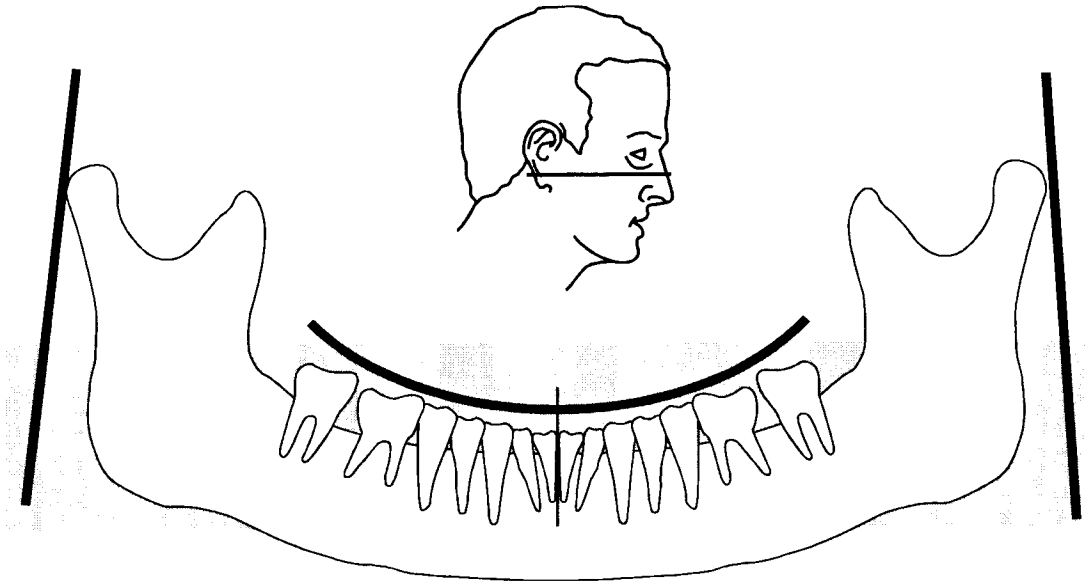
Korrekte Positionierung:
Die Okklusionsebene ist leicht bogenförmig, aufsteigende Äste nahezu parallel.



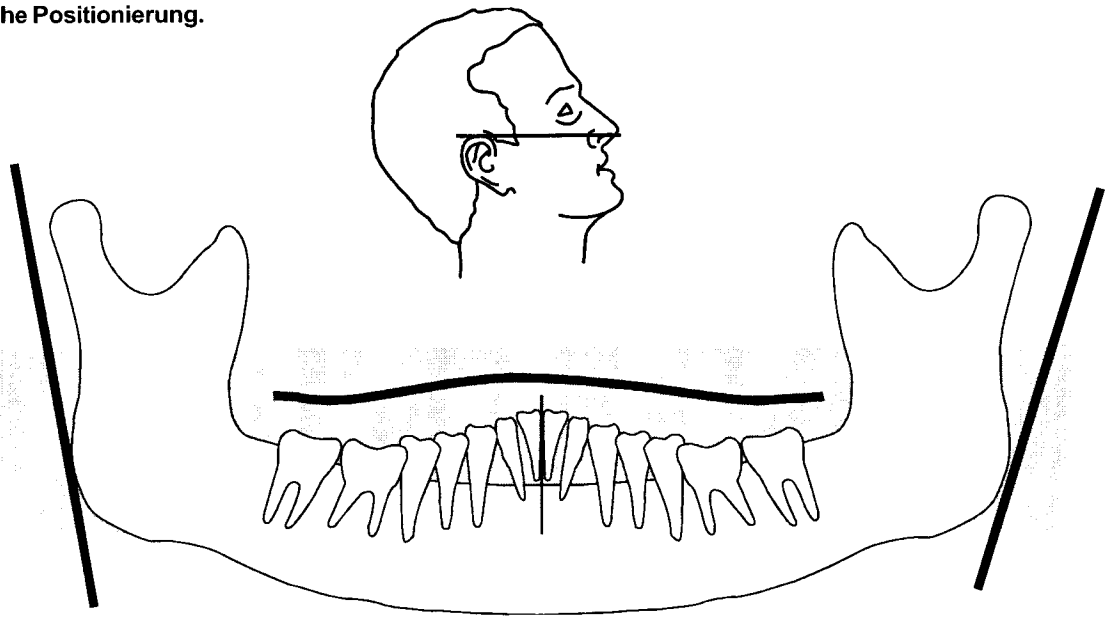
Kopf nach links gedreht:
Linke Seite vergrössert,
rechte Seite verkleinert.
Falsche Positionierung.



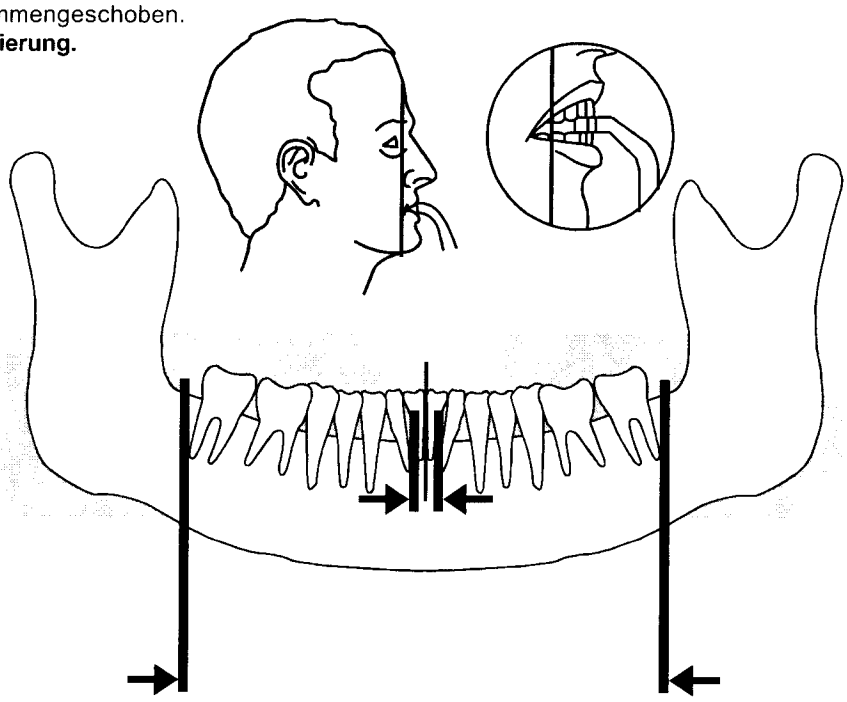
Kopf nach vorne geneigt:
Okklusionsebene stark bogenförmig
Aufsteigende Äste konvergieren.
Falsche Positionierung.



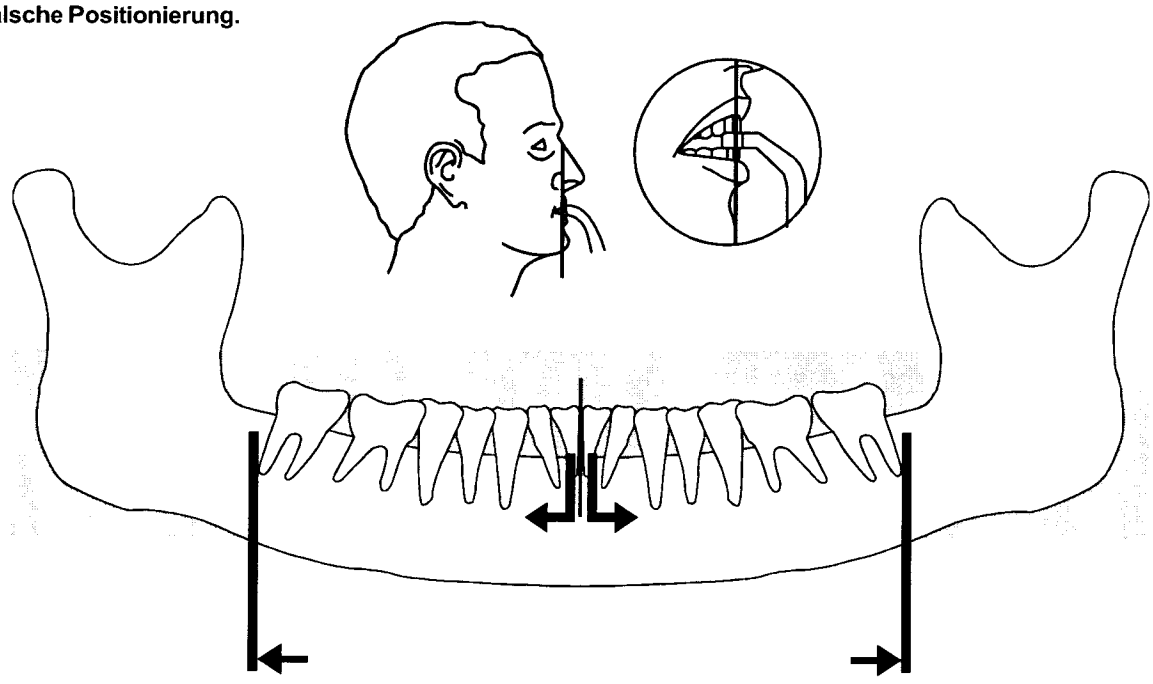
Kopf nach hinten geneigt:
Okklusionsebene wellenförmig,
aufsteigende Äste divergierend.
Falsche Positionierung.



Vertikaler Lichtstrahl zu weit hinten:
Zähne verkleinert und undeutlich dargestellt.
Zahnreihe zusammengeschoben.
Falsche Positionierung.



Vertikaler Lichtstrahl zu weit vorne:
Zähne vergrössert.
Zahnreihe auseinandergezogen.
Falsche Positionierung.



Verwendung des technischen Testphantoms zur Prüfung der Projektionsparameter

Zur Messung der geometrischen Hauptparameter für Bilder im Panorama-Schichtaufnahmen-Modus wird ein patentierter technischer Testphantom (Art.-Nr. 4519 124 20471) als Zubehör zu jedem Orthoralix 9200 mitgeliefert.

Das Phantom besteht aus einer Spritzguss-Form, versehen mit einer strahlenundurchlässigen bogenförmigen Linie, entsprechend einer in ihrer Form und Position gezogene Linie durch den Mittelpunkt der Zahnwurzeln eines durchschnittlichen menschlichen Oberkiefers. Desweiteren sind kurze, in Ihre Länge und Neigung festgelegte und strahlenundurchlässige, Segmente gleichmässig entlang dieser Linie verteilt. Der vorderste Teil des Bogens ist mit elliptischen Elementen versehen die zur genauen Kontrolle der Position des Brennflecks dienen. Hinzu kommen eingelassene Strukturen, die Position und Neigung der Kondylen bei geschlossenen Kiefer darstellen sollen.

Beim Orthoralix 9200 wird das Phantom zuerst mittels zwei Befestigungsschrauben an der mitgelieferten transparenten Kinnstütze fixiert. Kinnstütze samt Phantom können so in die Halterung für Positionierungshilfen eingesetzt werden.

Verwenden Sie eine Kassette ohne vordere Verstärkerfolie. Die Folie kann herausgenommen werden oder, besser noch, durch Einlegen eines geschwärzten Films (ein in Tageslich belichteter und anschliessend entwickelter Film) verdunkelt werden. Stellen Sie die Verfahrensparameter auf ihre Mindestwerte ein, d.h. 60kV und **4mA**. Auf diese Weise kann trotz der sehr geringen Absorptionsfähigkeit des Testphantoms eine akzeptable Filmdichte erzielt werden. Als Alternative kann eine normal geladene Kassette mit beiden Verstärkerfolien verwendet werden, die Röntgenstrahlungsstärke muß allerdings mittels geeigneter Aluminium- und/oder Kupferfilter vorm Tubuskopf mit mehreren Versuchen reduziert werden, bis die korrekte Filmdichte erreicht ist.

Machen Sie eine Aufnahme mit der zu prüfenden Projektionsart und entwickeln Sie den Film gemäß den Anweisungen.

Ein auf diese Weise belichteter Film bietet folgende Aufschlüsse:

- Symmetrie der Röntgenprojektion.
- Die genaue Position des Brennflecks im vordersten Bereich der Bildschicht entspricht dem einzigen wirklich runden Fleck unter verschiedenen ovalen Flecken in der Bildmitte. Die dem Projektionsmittelpunkt (im Verhältnis zum Brennfleck) näher liegenden Flecke sind in horizontal verlängerter Form dargestellt, während die weiter aussen liegenden Flecke (weiter vom Projektionsmittelpunkt in Richtung Film entfernt) vertikal verlängert abgebildet werden. Sind alle Flecke fast rund, bedeutet dies, daß die Bildschicht breit und im Verhältnis zur durchschnittlichen Kieferform gut zentriert ist. Dabei sollte der seitlich-vertikal Positionierungslichstrahl, der die vorderste Position des Brennflecks anzeigt, mit der vordersten Position des Bogens und dem Mittelpunkt der Fleckengruppe übereinstimmen.
- Die Abweichung der durch das Gerät erzeugten Bildschicht im Verhältnis zur Durchschnittsstandardkurve für das Gebiß kann durch Betrachten der Röntgenbildform der vertikalen Segmente ermittelt werden. Bei perfekter Übereinstimmung (Form sowie Position), sind die Segmente scharf in ihrer Mitte abgebildet, die auf dem Schnittpunkt mit der Durchschnittsstandardkurve liegt, während sie zu den Aussenseiten hin unschärfer werden.
- Die horizontale und vertikale Vergrösserung in unterschiedlichen Bildbereichen kann auf dem Bild anhand des horizontalen Abstands zwischen jedem Paar nebeneinander liegender Segmente (tatsächlicher Abstand ist 5 mm) bzw. anhand der Projektion der Segmentlänge auf die jeweilige vertikale Ebene (dies würde einen Vergrösserungfaktor von 1 entsprechen) gemessen werden.
- In verschiedenen Bildbereichen kann der Winkel zwischen dem Röntgenstrahl und der Durchschnittsstandardkurve des Gebisses als Winkel zur Senkrechten des Segmentbildes gemessen werden.

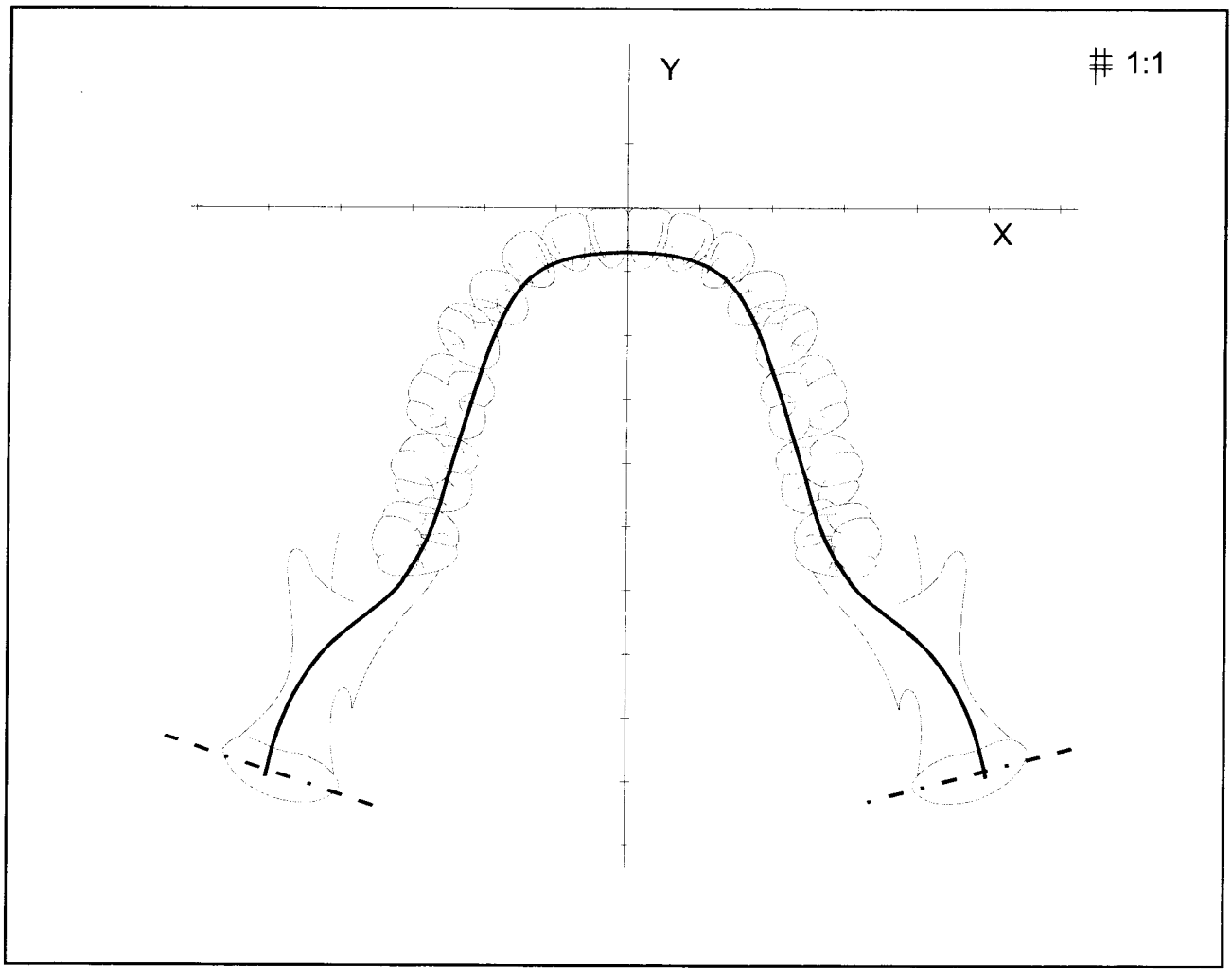
Bibliographie:

1. Nummikoski P, Prihoda T, Langlais RP, McDavid WD, Welander U
Dental and mandibular arch width in three ethnic groups in Texas: a radiographic study.
Oral Surg Oral Med Oral Pathol 1988; 64:609-617.

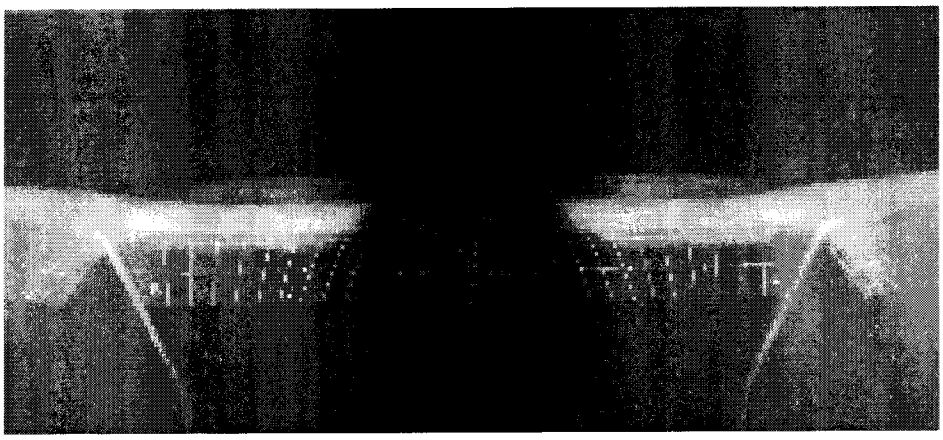
2. Welander U, Nummikoski P, Tronije G, McDavid WD, Legrell PE, Langlais RP
Standard forms of dentition and mandible for application in rotational panoramic radiography.
Dentomaxillofacial Radiolgy 1989;18:60-67.

3. Molteni R
A universal test phantom for dental panoramic radiography
MedicaMundi 1991; 36/3:212-217.

Durchschnittliche Standardkieferform



Typische Röntgenaufnahme mit Testphantom



Dichtetest

Nach Freigabe über das Anwender-Konfigurationsprogramm (standardmäßig nicht freigegeben) besteht die Möglichkeit einer Sonderprojektion zum Testen des Filmschwärzungsgrades (bei Panorama-Aufnahmen).

Dieses Programm belichtet den Film für Panorama-Schichtaufnahmen mit einer Serie von sieben vertikalen Bänder mit steigender Dichte. Dies wird erreicht durch eine 20%ige Steigerung der Belichtungsdosisleistung von Band zu Band. Um die damit ermittelte Filmdichte auf eine Ebene mit Werten zu bringen die im tägliche Gebrauch erreicht werden, muss die vordere Verstärkerfolie mit einem geschwärzten (belichtet) und entwickelten Film abgedeckt werden. Das so erhaltene Bild kann mit einem anderen vorher auf die gleiche Weise, und unter gleichen Bedingungen aufgenommenen und entwickelten Bild, verglichen werden.

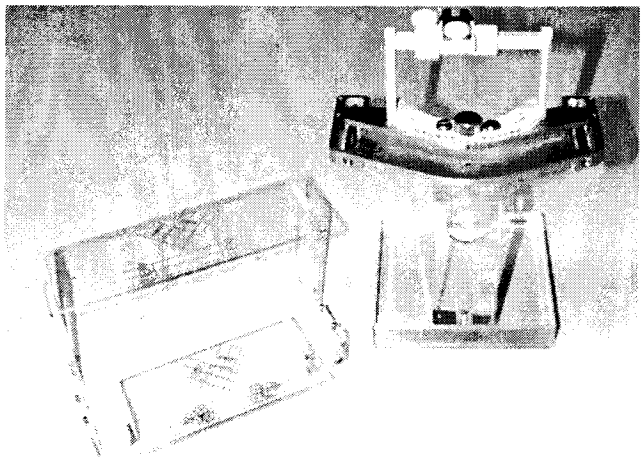
Sollten die beiden Bilder Unterschiede aufweisen, d.h. die Filmdichte des Testfilms weicht um mindestens eine Stufe von der des Vergleichsfilms ab (normalerweise ist die Dichte des Testfilms geringer als die Dichte des Vergleichsfilms, d.h. er ist heller), liegt möglicherweise einer der folgenden Fehler vor:
- Ausgelaugte Entwicklungschemikalien (der weitaus wahrscheinlichste Grund);
- Fehlerhalte Filmentwicklung, d.h. zu hohe oder zu niedrige Temperatur der Entwicklungsflüssigkeiten, falsche Entwicklungszeit, falsche Chemikalien;
- Falscher Filmtyp;
- Fehlerhafte Funktion oder schlechte Einstellung der Blende;
- Falsche oder ausgediente Verstärkerfolien in der Filmkassette;
- Veralterung des Röntgenstrahlers;
- Defekt in der elektronischen Schaltung.

11. Transversal-Schichtaufnahmen (TRANSCAN-Zusatzeinrichtung)

11.1 Produkt Beschreibung

Die TRANSCAN-Zusatzeinrichtung ist ein Projektionsmodus zur Erfassung von wählbaren Aufnahmeschichten in unterschiedlicher Breite, senkrecht zum Zahnbogen (Transversalschicht) durch Anwendung der linearen Tomographie Technik. Diese Option ist speziell für die Implantologie bestimmt.

Die Verwendung der TRANSCAN-Positionierungshilfe ist Voraussetzung für eine genaue und wiederholbare Patientenpositionierung. In Verbindung mit einem Zahnabdruck des Patienten oder einer zweckbestimmten Aufbiß-Stütze, kommt die Positionierungshilfe bei der vorbereitenden Zentrierungsphase am Werktisch, und anschliessend während der transversalen Schichtaufnahme zum Einsatz.



Positionierungshilfe mit Zahnabruck-Zentrierungschablonen (Positionierungsvorlagen) und Werktisch-Halterung.

Das mitgelieferte Abdruckmaterial und Zubehör für den Zahnabruck des Patientens verwenden.

Am Bedienfeld können **vier Programme** gewählt werden, die eine komplette Untersuchung des Zahnbogens und Zahnfachs bieten:

- **RR Posterior** Rechte Molaren und Prämolaren, rechte Eckzähne
- **RR Schneidezähne** Rechte Schneidezähne
- **LL Posterior** Linke Molaren und Prämolaren, linke Eckzähne
- **LL Schneidezähne** linke Schneidezähne

Jedes Programm bietet die Möglichkeit die Breite des jeweiligen Brennflecks auf **3 mm** oder **6 mm** festzulegen, symmetrisch eingeschichtet von der Aufnahmemitte in mesialer und distaler Richtung.

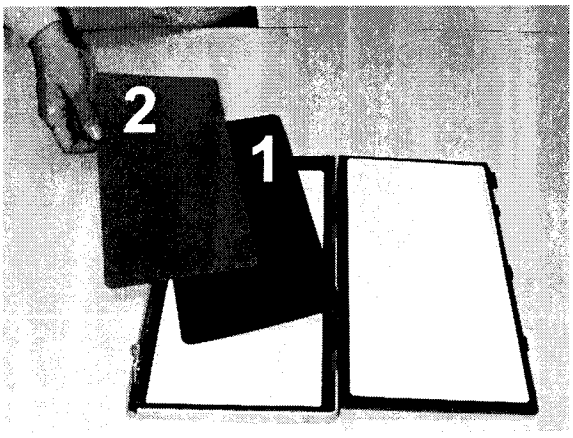
Drei, parallel zueinander liegende Schichtaufnahmen werden durchgeführt, und am gleichen Film abgebildet. Die Schichtaufnahmen liegen jeweils **7 mm** auseinander. Der Vergrösserungsfaktor relativ zur tomographischen Bildmitte beträgt 1.40

Das mathematische Kiefer- und Gebiss-Modell gemäss Welander und Nummikosky wird bei Durchführung der Schichtaufnahmen eingesetzt.

TRANSCAN MODUS

PATIENTEN GRÖSSE		kV	mA	Sek.
Klein	Linker-Rechter Schneidezahn Links-Rechts Posterior	60(*) 64	4 4	5 5
Mittelgross	Linker-Rechter Schneidezahn Links-Rechts Posterior	64(*) 68	4 4	5 5
Gross	Linker-Rechter Schneidezahn Links-Rechts Posterior	68(*) 72	4 4	5 5

(*) Die Filmkassette muss gemäss der unten aufgeführten Prozedur und Reihenfolge in der Dunkelkammer geladen werden



1. Ein Tageslicht belichteter, und entwickelter Film (komplett geschwärzt)

2. Nicht belichteter Film

Die einwandfreie Betriebsfähigkeit des TRANSCAN-Modus wird nur gewährleistet unter Verwendung einer Film- & Verstärkerfolien-Kombination, die gleich ist mit, oder der mitgelieferten Kombination entspricht (d.h. Kodak TMAT-G & Kodak Lanex Medium).

TRANSCAN MODUS (Anwenderspezifische Anpassung der Aufnahmeparameter)

Die voreingestellten Aufnahmeparameter (kV, mA) können vom Anwender verändert werden (siehe Abschnitt 15 "Konfigurationsprogramm" in dieser Bedienungsanleitung).

Die folgende Tabelle kann Registrierung der **veränderten Aufnahmeparameter** verwendet werden.

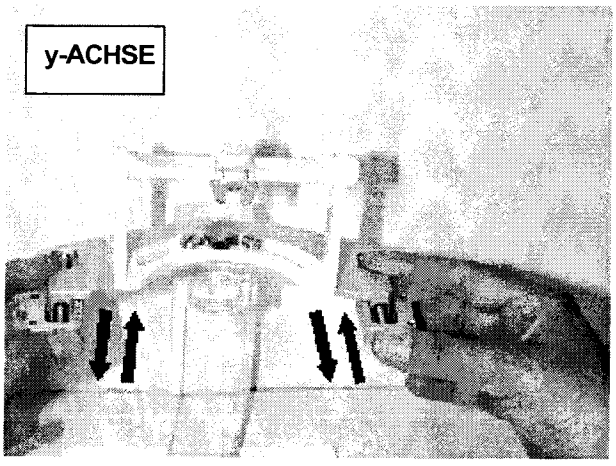
PATIENTEN GRÖSSE		kV	mA	Sek.
Klein	Linker-Rechter Schneidezahn Links-Rechts Posterior	... ...	... ...	5 5
Mittelgross	Linker-Rechter Schneidezahn Links-Rechts Posterior	... ...	... ...	5 5
Gross	Linker-Rechter Schneidezahn Links-Rechts Posterior	... ...	... ...	5 5

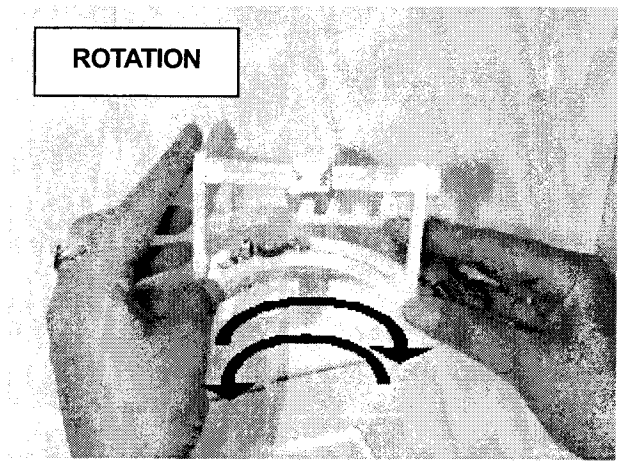
11.2 Beschreibung der Bestandteile

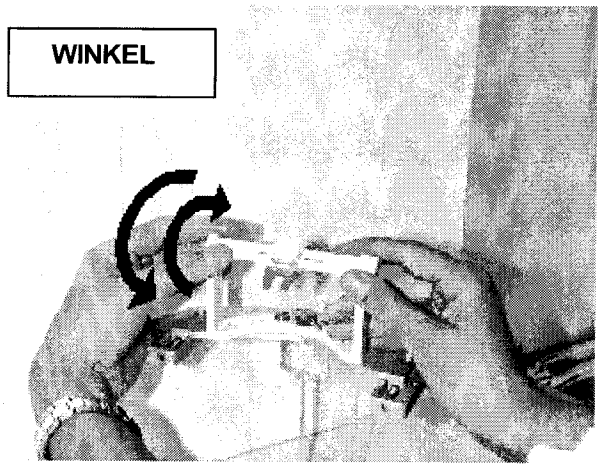
Zahnabdruck-Positionierungshilfe

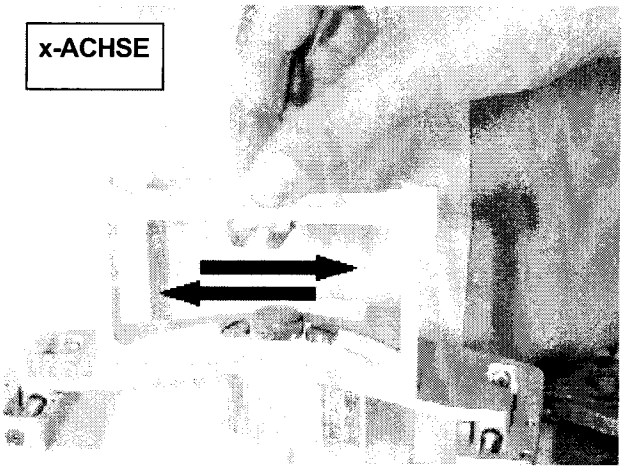
Die Positionierungshilfe dient zur Festlegung des diagnostischen Ziels, durch ausrichten des Patienten-Zahnabrucks (vorher mit dem mitgelieferten Abdruckmaterial & Zubehör erhalten) an den Referenz-Punkten und -Linien an der Positionierungschablone.

Die verschiedenen Bewegungsmöglichkeiten der einzelnen Teile der TRANSCAN-Positionierungshilfe werden in den folgenden Aufnahmen gezeigt:





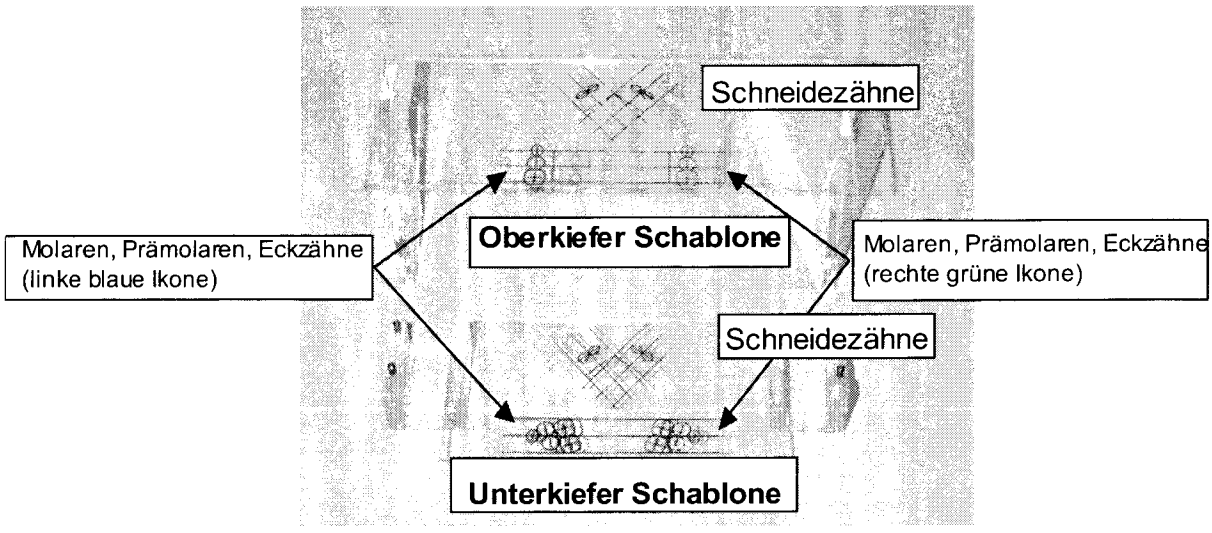




Ausrichtungschablone

Die beiden durchsichtigen Plastikschablonen werden für die Ausrichtung des Patientenabdrucks (Ober- oder Unterkiefer) zur Untersuchung des diagnostischen Ziels benötigt.

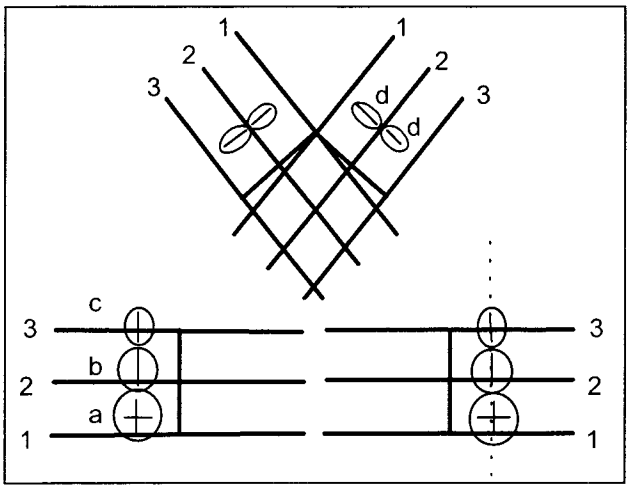
Die an den Schablonen abgebildeten Siebdruck-Ikonen zeigen die **effektive Position** der TRANSCAN Aufnahmeschichten relativ zum entsprechenden diagnostischen Ziel. Jede Ikone entspricht eines der TRANSCAN-Programme die am Bedienfeld gewählt werden können. Entsprechend farbkodierte Linien zeigen den rechten (blau) oder den linken (grün) Kiefer an.



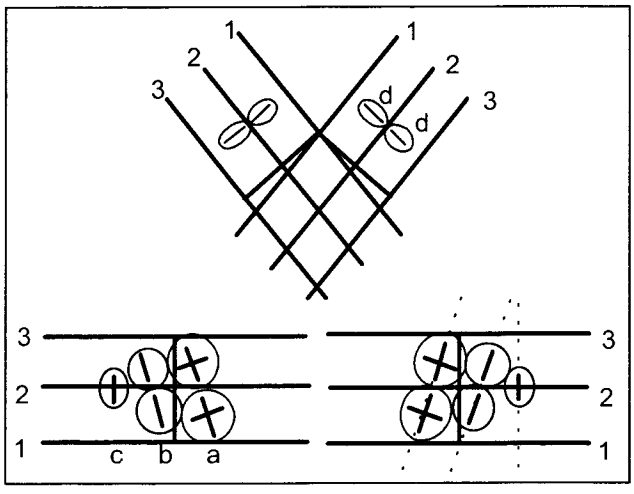
1 = Distale Schicht
2 = Zentrale Schicht
3 = Mesiale Schicht

a = Molaren
b = Prämolaren
c = Eckzähne
d = Schneidezähne

Bezugslängsachse



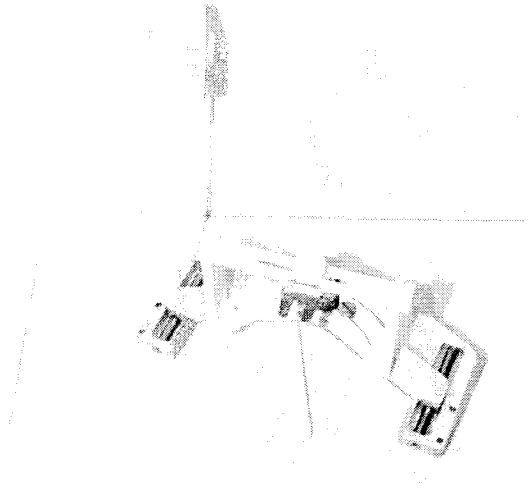
Oberkiefer Ausrichtungsschablone



Unterkiefer Ausrichtungsschablone

Werktisch-Halterung für Positionierungshilfe

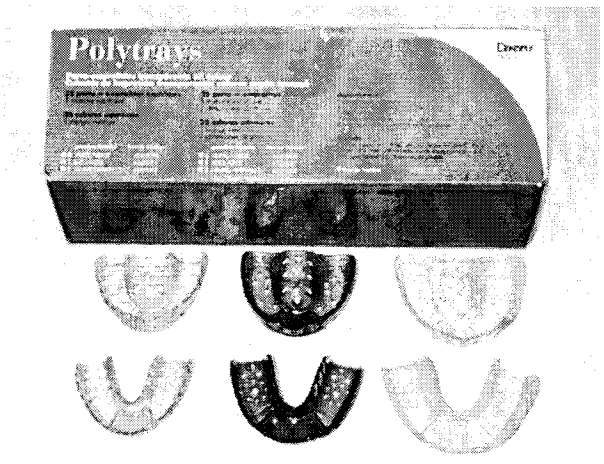
Die Werktisch-Halterung ist mit einer entsprechenden Fassung und Befestigungsschraube ausgestattet, die zur fixieren der Positionierungshilfe in der Aufnahmevorbereitungsphase für Oberkiefer- und Unterkieferabdrucke dient.



Abdrucklöffel

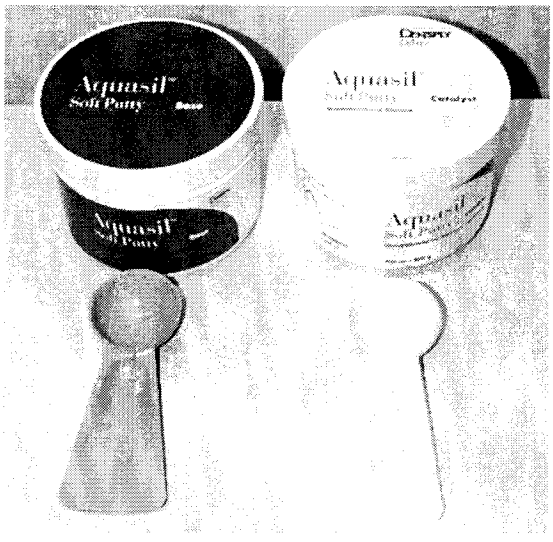
Der mitgelieferte Satz 24 Abdrucklöffel enthält:

12 Löffel für Oberkiefer und 12 Löffel für den Unterkiefer (jeweils 3 versch. Grössen).



Abdruckmaterial

Behälter für 2-Komponenten Abdruckmaterial (Basis & Katalysator) und entsprechende Dosierungslöffel.



11.3 Patientenabdruck

Wählen Sie den Löffel für Ober- oder Unterkiefer in der entsprechenden Grösse (klein, mittelgross, gross).

Mischen Sie gleiche Mengen Basis und Katalysator (halber Löffel) die entstehende Abdruckmasse im Abdrucklöffel verteilen, und den Abdruck gemäss Anleitung des Herstellers fertigstellen.

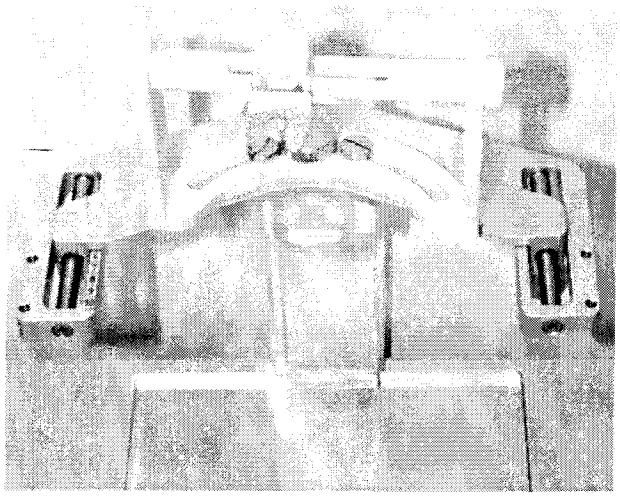
Die Menge Abdruckmaterial sollte gerade ausreichen um zu gewährleisten, dass der Patient, bei der in den folgenden Seiten beschriebenen Aufnahmeprozedur, die korrekte Position wieder einnehmen kann.

Überflüssiges Abdruckmaterial mit einem entsprechenden Schneide-instrument entfernen.

Wenn möglich sollte als Referenzpunkt eine kleine Stahlkugel oder entsprechender Gutta-Percha-Konus am diagnostischen Ziel in das Abdruckmaterial eingebettet werden. Als Alternative kann das diagnostische Ziel mit einem ungiftigen wasserlöslichen Stift markiert werden, um die vorbereitenden Arbeiten an der Werkbank zu erleichtern.

Die Stahlkugel oder Gutta-Percha-Konus sind besonders gut geeignete Markierungsgegenstände zur diagnostischen Auswertung der Schichtaufnahmen.

11.4 Vorbereitende Positionierungsarbeiten am Werktisch.



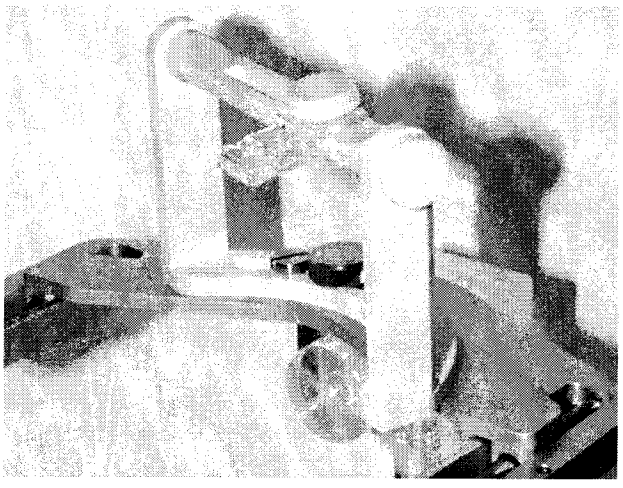
- Die Positionierungshilfe in die Werktisch-Halterung einkoppeln, und mit der dafür vorgesehenen Befestigungsschraube fixieren.

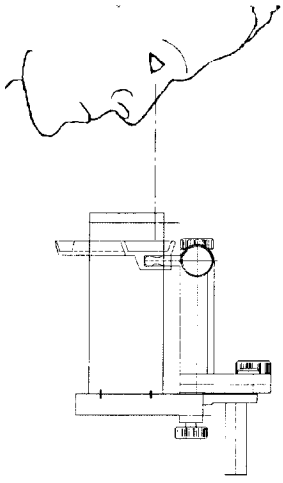
  Für Unterkiefer Untersuchungen die Positionierungshilfe um **180° drehen** und von **unten** in die Werktisch-Halterung einkoppeln und fixieren.

- Den vorbereiteten Abdrucklöffel in die dafür vorgesehene Gabel an der Positionierungshilfe einstecken.

Der notwendige Rotationswinkel für Unterkiefer-Untersuchungen ist abhängig von der Position der Okklusionsebene zum Unterkieferrand; die Abweichung zur Horizontale liegt normalerweise zwischen -5° bis -10°.

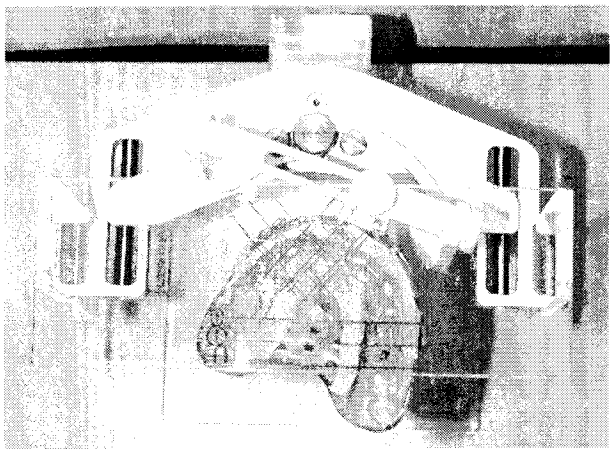
Bei Oberkiefer Untersuchungen sollte der gegabelte Löffelhalter in der Horizontale (0°) liegen, bei Unterkiefer-Untersuchungen wird dieser unter die Horizontale gedreht.

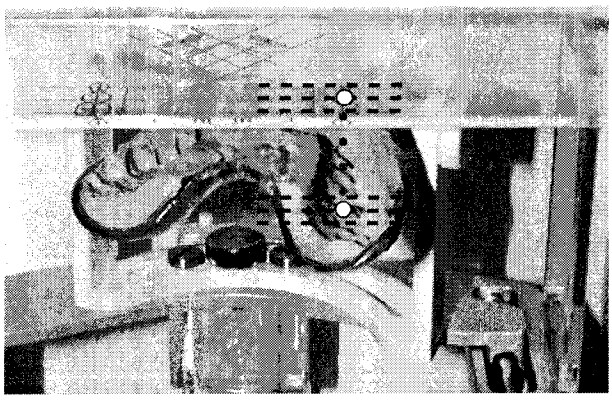




Um die genaue Ausrichtung des Patientenabdrucks in Übereinstimmung mit den Siebdruck-Ikonen zu gewährleisten, muss der Beobachtungswinkel senkrecht zur Schablonenebene liegen.

Ausrichtung für den Oberkieferabdruck





- Alle Befestigungschrauben lösen, sodass sich die verschiedenen Teile der Positionshilfe frei bewegen können.
- Den Abdruck in die Gabelhalterung an der Positionierungshilfe einhängen.
- Die Ausrichtungschablone für den **Oberkiefer** aufsetzen, und dabei sicherstellen, dass die eingelassenen Führungsstifte in die dafür vorgesehenen Führungslöcher an der Positionierungshilfe hineinpassen.

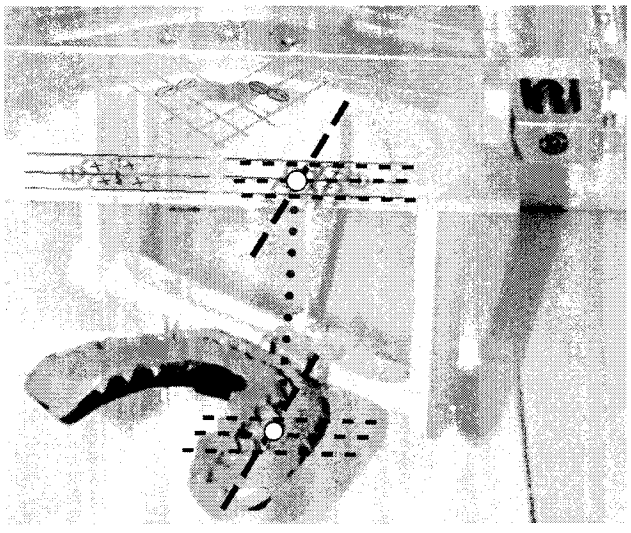
Molaren, Prämolaren & Eckzähne

- Bei Betrachtung des Abdrucks durch die transparente Schablone, und durch Verschiebung der beweglichen Ausleger und Drehteile (x- & y-Achse, Rotation) an der Positionierungshilfe, den Abdruck so plazieren, dass das diagnostische Ziel mit der entsprechenden mittleren Zahnikone auf der Schablone übereinstimmt (**siehe Abbildung**).

Schneidezähne

- Vorgehensweise wie oben beschrieben bis das diagnostische Ziel mit der entsprechenden Schneidezahn-Ikone an der Schablone übereinstimmt.
- Die Position und Stellung des Abdrucks durch anziehen der entsprechenden Befestigung-schrauben fixieren.
- Schablone entfernen.

Ausrichtung für den Unterkieferabdruck



- Die Ausrichtungschablone für den **Unterkiefer** einstecken, und dabei sicherstellen, dass die eingelassenen Führungsstifte in die dafür vorgesehenen Führungslöcher an der Positionierungshilfe hineinpassen (die Positionshilfe **hängt nach unten**).

Molaren, Prämolaren & Eckzähne

- Bei Betrachtung des Abdrucks durch die transparente Schablone, und durch Verschiebung der beweglichen Ausleger und Drehteile (x- & y-Achse, Rotation) an der Positionierungshilfe, den Abdruck so plazieren, dass die Längsachse des diagnostischen Ziels zentriert und genau mit der Längsachse des entsprechenden Zahnikons auf der Schablone übereinstimmt (**siehe Abbildung**).

Schneidezähne

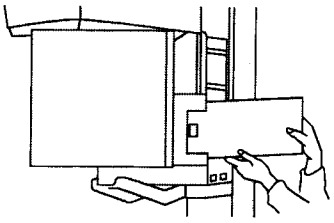
Vorgehensweise gemäss Beschreibung für Schneidezähne des Oberkiefers (**siehe oben**).

- Die Position und Stellung des Abdrucks durch anziehen der entsprechenden Befestigung-schrauben fixieren.
- Schablone entfernen.

Die Position der, auf der Schablone, abgebildeten Zahnikonen , die ausserhalb der Sagittalachse liegen, widerspiegelt die tatsächliche Position der einzelnen Elemente zur Kiefermorphologie. In allen Fällen ist für die Aufnahme ausschlaggebend, dass der Abdruck, und vor allem die Zone des diagnostischen Ziels, an der Längsachse der einzelnen abgebildeten Zahnikone auf der Schablone ausgerichtet ist.

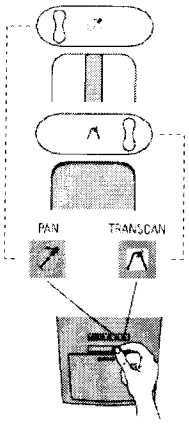
11.5 Vorbereitende Massnahmen für die Schichtaufnahme

Die Überkopf-Strahlereinheit durch Betätigung der Rückstelltaste in die Ausgangsposition bringen.



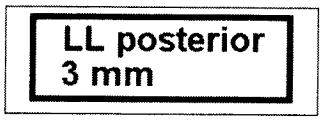
Eine filmgeladene Kassette in den Kassettenhalter für Panorama-Schicht-Aufnahmen einschieben. Dabei sicherstellen, dass die Kassette einrastet und am Bedienfeld die "Bereit für Röntgenstrahlung"- LED aufleuchtet.

Bei Schichtaufnahmen für Schneidezähne Filmkassette gemäss Beschreibung in den vorhergehenden Seiten laden.



Sekondär-Blende auf TRANSCAN-Projektion stellen.

Blendenhebel am Tubuskopf auf TRANSCAN -Modus stellen.



Gewünschtes TRANSCAN Programm am Bedienfeld durch Betätigung der entsprechenden Taste wählen; im Anzeigefeld erscheint Aufnahmesektor und Schichtbreite.

Patientengrösse (klein, mittelgross, gross) und voreingestellte Aufnahmeparameter wählen.

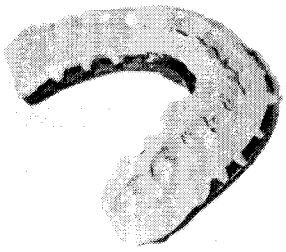
Nach Durchführung der oben beschriebenen Prozedur, die TRANSCAN-Positionierungshilfe in die Aufbiß-Stützenhalterung einstecken und mit der Patientenpositionierung fortfahren.

11.6 Patientenpositionierung

Je nach Bedingungen und Konditionen (Stimmung des Patienten, Patientenmorphologie, aufwändige Untersuchung, zur Verfügung stehende Zeit usw....) kann einer der beiden nachfolgenden Verfahren zur Patientenpositionierung gewählt werden:

Verwendung des Patientenabdrucks

Um den Adruck für den Patienten während der Aufnahme so angenehm wie möglich zu gestalten, kann der Abdruck mit einen entsprechenden Schneideinstrument seitlich zurückgeschnitten werden (siehe Hersteller Anleitung).

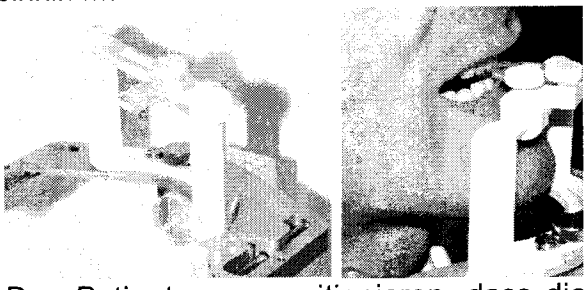


- Den Abdruck in den Mund des Patienten wiedereinführen und sicherstellen, dass alle Zähne korrekt eingepasst sind.

- Den Patienten so positionieren, dass er/sie den Abdruck, ohne ihn aus den Mund zu entfernen, in die gegabelte Halterung an der Positionierungshilfe einstecken kann.

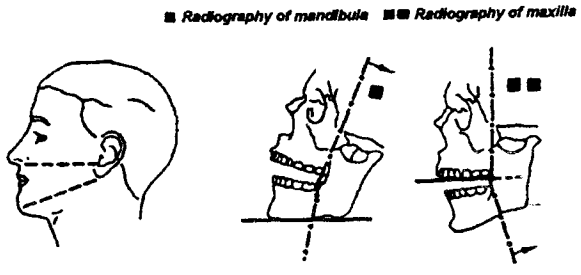
Verwendung der TRANSCAN-Aufbiß-Stütze

- Ausrichtungsprozedur mit Patientenabdruck abschliessen und Abdruck entfernen.
- Die gegabelte Abdruckhalterung aus der Positionierungshilfe entfernen und durch die spezielle TRANSCAN-Aufbiß-Stütze ersetzen und sicherstellen, dass die Aufbiß-Stütze die gleiche Position und Stellung wie der Abdruck einnimmt .



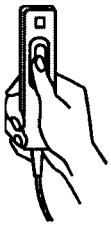
- Den Patienten so positionieren, dass die Schneidezähne in die dafür vorgesehene Rille an der Aufbiß-Stütze passen.
- Stellen Sie sicher, dass das "Diastema" des Patienten mit der zentralen Markierung an der Aufbiß-Stütze übereinstimmt und, dass die Mittel-Sagittalebene nicht von der Senkrechten abweicht (der Kopf darf nicht geneigt sein).
- Stellen Sie sicher, dass der Kopf weder geneigt noch weggedreht ist. Bei Bedarf, die Positionierungslichter einsetzen.

- Für beide der oben beschriebenen Methoden (Abdruck oder Aufbiß-Stütze) muss das Kieferprofil bei Unterkiefer Untersuchungen in der Horizontale liegen. Bei Oberkiefer Untersuchungen muss sichergestellt sein, dass die Ala-Trago Ebene in der Horizontale liegt. Die entsprechende Kopfneigung durch vorsichtiges hinauf- oder herunterfahren der Überkopf-Strahlereinheit sichern. **Vorher die entsprechenden Befestigungsschrauben an der Positionierungshilfe lockern um diese Bewegung zu erlauben.**



- Die motorisierte Kopfstütze schliessen bis einer der Flügel den Kopf des Patienten berührt, und somit ein Bezugspunkt während der Aufnahmephase bietet.

Der Einsatz der Kopfstütze ist nur bei bestimmten Aufnahmemodalitäten möglich und hängt stark von der Morphologie des Patienten ab.



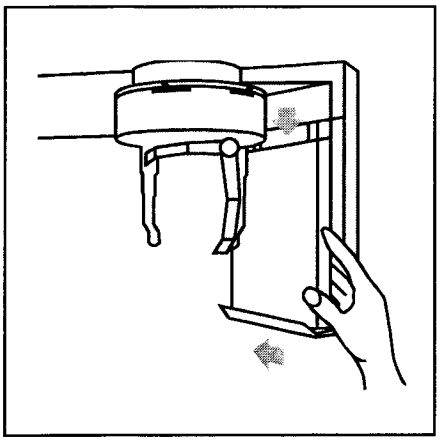
- Aufnahme durch Betätigung des Aufnahme-Handschalters auslösen.

12. Schädelaufnahmen

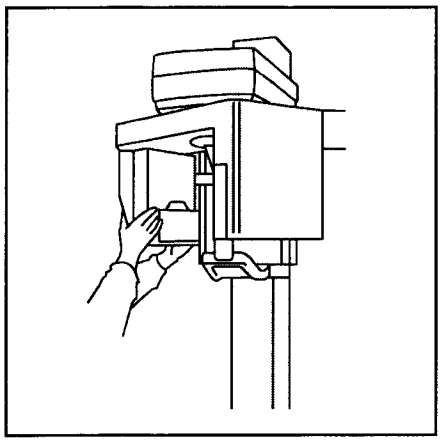
Vorbereitung

Schädelaufnahmen können nur ausgeführt werden, wenn das Gerät mit der Fernröntgen-Zusatzeinrichtung ausgestattet ist (Cephalostat-Arm und Kranioststt mit Kassettenhalter)

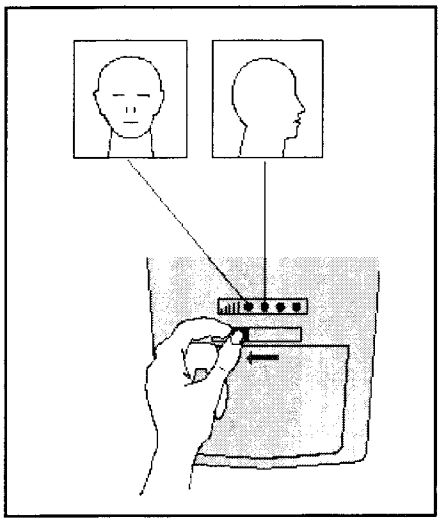
Stellen Sie sicher, dass das Gerät eingeschaltet ist.



Legen Sie eine geladene Film Kassette in den Kraniostat-Kassettenhalter ein. Die Kassette so weit einschieben, bis der linke Rand der Kassette mit der jeweils passenden Markierung an der oberen Führungsschiene übereinstimmt, d.h. 24x18 LL (für Latero-Lateral-Aufnahmen), 24x18 AP (für Antero-Posterior- bzw. PA-Aufnahmen), 18x24 LL (für Latero-Lateral-Aufnahmen) und 30x24 (für alle Aufnahmemöglichkeiten).



Sicherstellen, dass die Strahlereinheit parallel zum Kraniostat-Kassettenhalter (und senkrecht zur Wand) steht. Ist dies nicht der Fall, die Strahlereinheit manuell in die korrekte Position drehen.



Der Blendenhebel am Strahler muss mit einer der beiden Schädelaufnahmepositionen - für Latero-Lateral-Aufnahmen oder für Antero-Posterior-Aufnahmen - übereinstimmen. Ist dies nicht der Fall, den Hebel bis zu Übereinstimmung mit einer der beiden Einstellungen verschieben. Am Bedienfeld leuchte die -Kontroll-Leuchte auf und LATERO-LATERAL erscheint im Anzeigefeld.

Stimmen die Kollimator- und die Strahlerpositionen nicht überein, leuchtet BLENDE im Anzeigefeld auf. Den Strahlerkopf drehen oder den Kollimatorhebel in die richtige Position bringen.

Die Rückstelltaste drücken. Das Gerät muss vor jeder Ausführung eines Aufnahmeprogramms rückgestellt werden.

Bei korrekter Durchführung der oben aufgeführten Vorgänge erscheinen die entsprechenden Aufnahmeparameter sowie LATERO-LATERAL im Anzeigefeld, und das Bereit für Aufnahme Symbol am Bedienfeld leuchtet auf. Durch Betätigung der - und - Tasten kann der ANTERO-POSTERIOR Modus gewählt werden.

Ist die AEC Modus bei einschalten des Geräts aktiviert, leuchten die drei Kontroll-LED´s der verschiedenen Patientengrössen auf und PATIENT WÄHLEN erscheint im Anzeigefeld. Der AEC Modus kann auch jederzeit durch Betätigung der entsprechenden Taste am Bedienfeld aktiviert werden.

-Taste zur Wahl des Patiententyps betätigen und entsprechend zwischen kleinen , mittelgrossen und grossen Patienten wählen. Die Grundeinstellung ist für einen mittelgrossen Patienten. Die entsprechenden Aufnahmeparameter (kV, mA, s) werden automatisch eingestellt und angezeigt. Der Anwender kann diese Parameter, durch Betätigung der **+kV, -kV, +mA, -mA, +s** und **-s** Tasten im oberen Teil des Bedienfeldes, individuell verändern. Weichen die eingestellen Parameter von den Grundwerten ab, leuchtet die entsprechende Taste am Bedienfeld auf. Durch Betätigung der entsprechenden Patientengrössen-Taste können die Grundwerte der jeweiligen Aufnahmeparameter jederzeit wiederhergestellt werden.

Die Möglichkeit die Aufnahmeparameter manuell einzustellen besteht auch bei aktivierten AEC-Modus, allerdings nur auf die Parameter kV & mA beschränkt.

Für Kinderaufnahmen gilt die Faustregel: kV-Wert und s-Wert um eine Stufe niedriger als für einen kleinen Patienten einstellen.

Beachten Sie, dass aus einem radiographischen Standpunkt die Veränderung der Belichtungszeit (s) praktisch die gleiche Auswirkung hat wie die Veränderung der Röhrenspannung (mA) im gleichen Verhältnis.
Für genauere Informationen bezüglich Auswahl der Aufnahmeparameter siehe Abschnitt "Standard-Programm für Panorama-Schichtaufnahmen" in dieser Bedienungsanleitung.

Vor Positionierung des Patienten müssen alle Metallgegenstände, wie Brillen, Zahnprothesen und Ohrringe abgelegt werden. Wird dem/der Patienten/in eine Bleischürze als Strahlungsschutz angelegt, darf diese den Hals nicht bedecken, da unbelichtete Bereiche im Röntgenbild dadurch entstehen.

AEC Modus bei Schädelaufnahmen: Allgemeines

Je nach Wunsch oder Notwendigkeit, ist es durch entsprechende Programmierung (siehe Konfigurations-programme) möglich den "AEC-Modus" bei einschalten des Orthoralix 9200 automatisch zu aktivieren oder zu deaktivieren.

Die AEC-Funktion verwendet einen speziell dafür entwickelten, und hochempfindlichen Sensor zur Echtzeit-Messung der vom Patienten austretende Energiedosis. Diese wird während der Aufnahme mit einer ermittelten Idealdosis für den jeweils gewählten Patiententyp verglichen und, wenn notwendig, über die Erhöhung oder Aussetzung der Belichtungszeit (s) angepasst.

Nach Beendung des Aufnahmezyklus, und im Falle einer Korrektur der Belichtungszeit, kann der Anwender den maximal erreichten Wert durch Betätigung der **s+**(LED an)-Taste bei einer Erhöhung, oder der **s-**(LED an)-Taste bei Aussetzung der Belichtungszeit an der Anzeige im Bedienungsfeld ablesen.

Die Korrektur-Grenze für den "AEC"-Modus ist auf **+50%** der Belichtungszeit für die gewählte Patientengrösse festgelegt. Sollten Korreturen ausserhalb dieser Grenze erforderlich sein, wird der "AEC-Modus" automatisch deaktiviert (Anzeige am Bedienfeld "AEC AUS"). In diesem Fall nimmt das System die Verfahrensparameter der jeweilig voreingestellten Patientengrösse zur Aufnahmedurchführung.

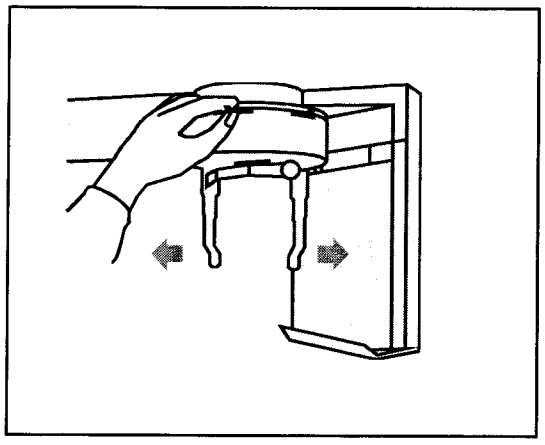
Der "AEC-Modus" kann für alle Panorama-Schichtaufnahmen und Spezielle-Projektionen, außer linker und rechter halber Kiefer, frontale Dentition und TRANSCAN gewählt werden.

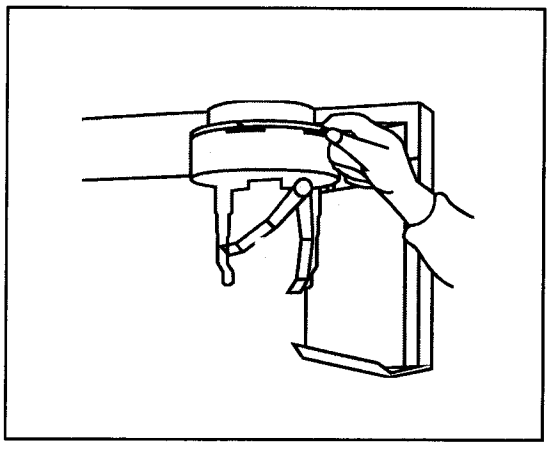
Patientenpositionierung für Latero-Lateral-Aufnahmen

Der Fernröntgenzusatz mit Ceph-Kraniostat wird vorwiegend für Latero-Lateral-Aufnahmen des Schädels verwendet, die hauptsächlich zur Erstellung eines Cephalogramms in der Orthodontie dienen. Um dies zu erreichen können verschiedene Methoden angewandt werden, wobei man allgemein davon ausgeht, dass folgende Elemente gut erkennbar in der Röntgenaufnahme erscheinen sollten: die Kinnspitze, das Nasion und das Porion. Ausserdem sollte das Profil des Patientens inklusive Kinn und Nasenspitze, sowie der Bolton-Punkt und letzter Halswirbel gut sichtbar sein.

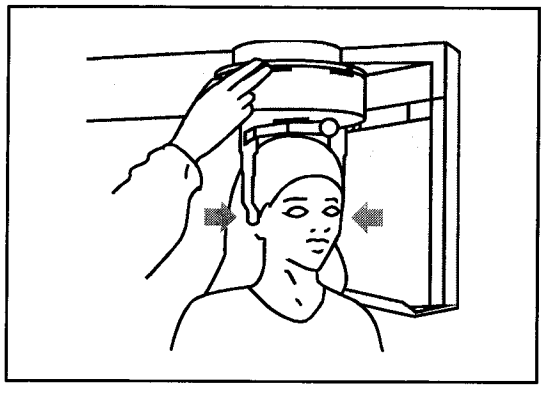
Sicherstellen, dass der Blendenhebel mit dem Zeichen für Latero-Lateral-Aufnahmen an der Strahlereinheit übereinstimmt.

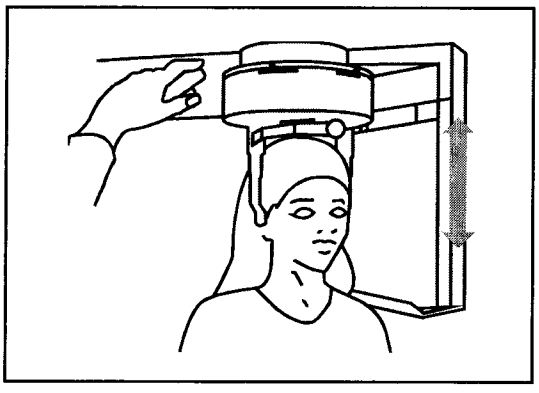
Wenn notwendig, den Kraniostaten an der oberen runden Abdeckung drehen, sodass die Sagittalebene des Patientens parallel zum Filmkassettenhalter liegt. Die beiden Ohroliven-Halterungen mit den entsprechenden Hebel an der rechten Seite des Kraniostaten ganz öffnen. Durch verschieben des Hebels an der linken Seite des Kraniostaten, die Nasionstütze nach aussen bewegen und anschliessend nach oben drehen.

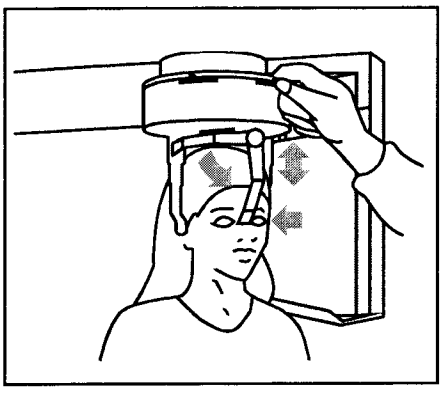




Den Fernröntgen-Auslegerarm, durch Betätigung der entsprechenden "auf-" oder "ab-" Taste am Bedienfeld oder an der Rückseite des Kraniostaten, auf die korrekte Höhe bewegen, sodass die beiden Ohroliven in etwa mit den Gehörgänge übereinstimmen. Stellen Sie sicher, dass die Ohroliven vor jeder Patientenpositionierung mit Einweg-Schutzhüllen neu versehen werden.

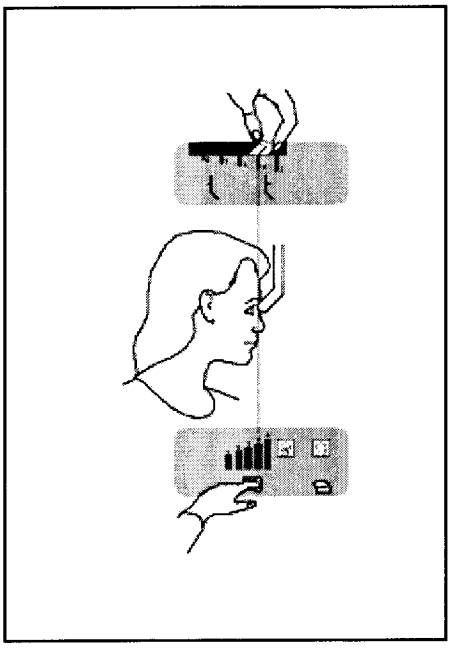






Den Kopf des Patienten im Kraniostaten positionieren, und den Fernröntgen-Auslegearm vorsichtig auf die richtige Höhe, entsprechend der Patientengrösse, bringen. Stellen Sie sicher, dass der Patient eine natürliche Körperhaltung einnimmt, mit den Augen nach vorne gerichtet und mit der Frankfurt-Ebene in der Horizontale. Die Ohroliven mit neuen Einweg-Schutzhüllen versehen und vorsichtig die Ohroliven-Halterungen über den entsprechenden Hebel schliessen, sodass die Ohroliven in die Gehörgänge passen.

Mit der Nasionstütze (nützlich zur korrekten Positionierung des Gewebe-Filters) kann der Kopf stabilisiert werden. Die Nasionstütze kann senkrecht gedreht, in der Längsachse (über den Hebel an der Kraniostseite) und, durch lösen des Befestigungsknopf an der Vorderseite nach oben verschoben werden.



Für Latero-Lateral-Aufnahmen ist ein verstellbarer Gewebefilter vorgesehen, der die Intensität der Röntgenstrahlung im vorderen Bereich der Aufnahme allmählich reduziert, sodass die Gewebeteile des Profils - die ansonsten durch die notwendige höhere Strahlendosierung für Schädelaufnahmen röntgentechnisch "ausgebrannt" währen - sichtbar werden. Die gekrümmte Form des Filters passt sich besser dem Gesichtsprofil an.

Mit einem Hebel an der linken Seite der Strahlereinheit kann die Position des Gewebefilters, in Relation zur Kopflage und Strahlenfeld angepasst werden.
Fünf, numeriert und kalibrierte, Segmentmarkierung von zunehmender Grösse befinden sich über diesen Hebel an der Strahlereinheit, an der obersten Fährungsschiene des Kassettenhalters und neben den Einstellhebel an der Nasionstütze.

Nach abgeschlossener Patientenpositionierung, kann der entsprechende Wert (1, 2, 3, 4 oder 5) für die Position des Gewebefilters unter dem Einstellhebel der Nasionstütze am Kraniostat abgelesen werden. Den Hebel des Gewebefilters an der Strahlereinheit bis zur Übereinstimmung mit den so ermittelten Wert verschieben.

Fordern Sie den Patienten auf den Mund zu Schliessen, d.h. Zähne und Lippen aneinander gepresst. Durch Betätigung des Auslöseknopfs die Aufnahme ausführen. Dabei auf die geltenden Strahleschutzmassnahmen achten.

Korrekte Installation und Kalibration des Gewebefilters (siehe entsprechenden Abschnitt im Service Handbuch) ist Voraussetzung für eine precise und einwandfreie Positionierung des Gewebefilters während der Aufnahme.

Der Aufnahme-Auslöseknopf muss während der gesamten Aufnahmezeit gedrückt werden, da ansonsten der Aufnahmezyklus unterbrochen wird ("Toter-Mann" Modus).

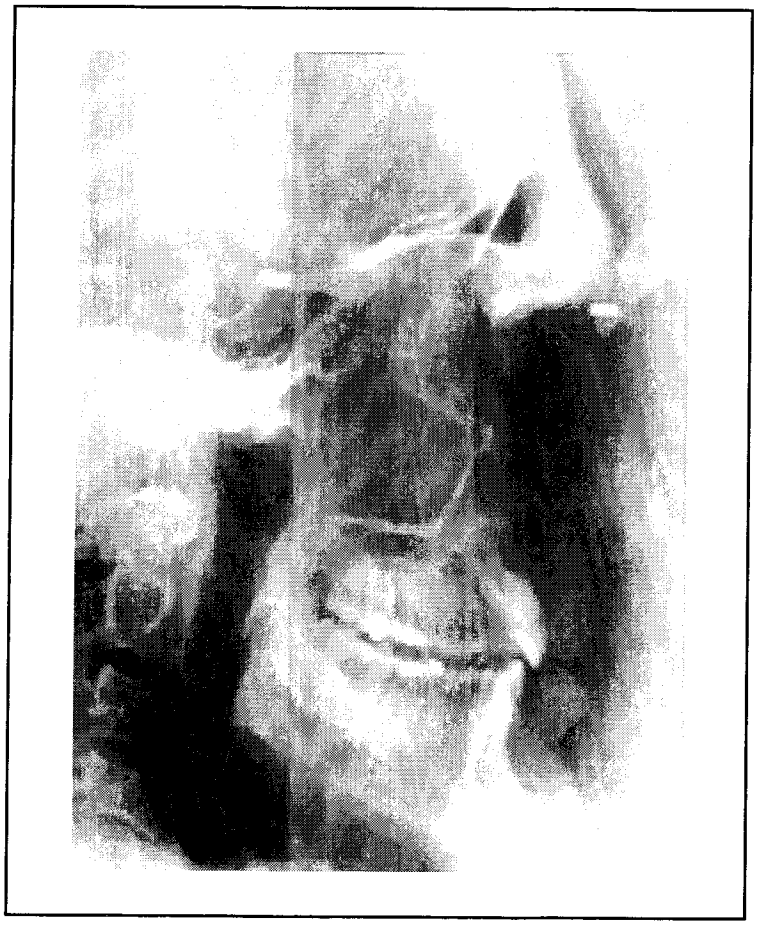
Die tatsächliche Röntgenstrahlenemission beginnt 0,8 s nach Betätigung der Auslösetaste. Während der Strahlenemission leuchtet das ☢-Symbol gelb auf, und ein akustisches Warnsignal ertönt vom Gerät und vom der Fernbedienungseinheit (falls installiert).

Bei abgeschlossener Aufnahme und Öffnung der Ohroliven-Halterungen, kann sich der Patient vom Gerät entfernen, die Kassette herausgenommen und der Film entwickelt werden.

Technische Daten des Schädel-Aufnahmemodus:

- Vergrösserung: 1.1
- kV-Bezugswert: 70 kV 0.8 s kleiner Patient,
  74 kV 0.8 s mittelgrosser Patient,
  78 kV 0.8 s grosser Patient.

Typische Röntgenaufnahme



Patientenpositionierung für Antero-Posterior-Aufnahmen

Den Kraniostat drehen, sodass der Patient in Richtung Strahleneinheit blickt, und mit dem Rücken zum Kassettenhalter steht.

Versichern Sie sich, dass der Blendenhebel an der Strahleneinheit mit der Antero-Posterior-Positionsanzeige übereinstimmt, und dass der ANTERO-POSTERIOR-Modus im Bedienfeld aktiviert ist (die entsprechenden Verfahrensparameter und "ANTERO-POSTERIOR" erscheinen im Anzeigefeld).

Im allgemeinen entspricht das weitere Vorgehen zur Realisierung einer ANTERO-POSTERIOR Radiographie des einer Latero-Lateral-Aufnahme ohne Positionierung der Nasionstütze und ohne Einrichtung des Gewebefilters.

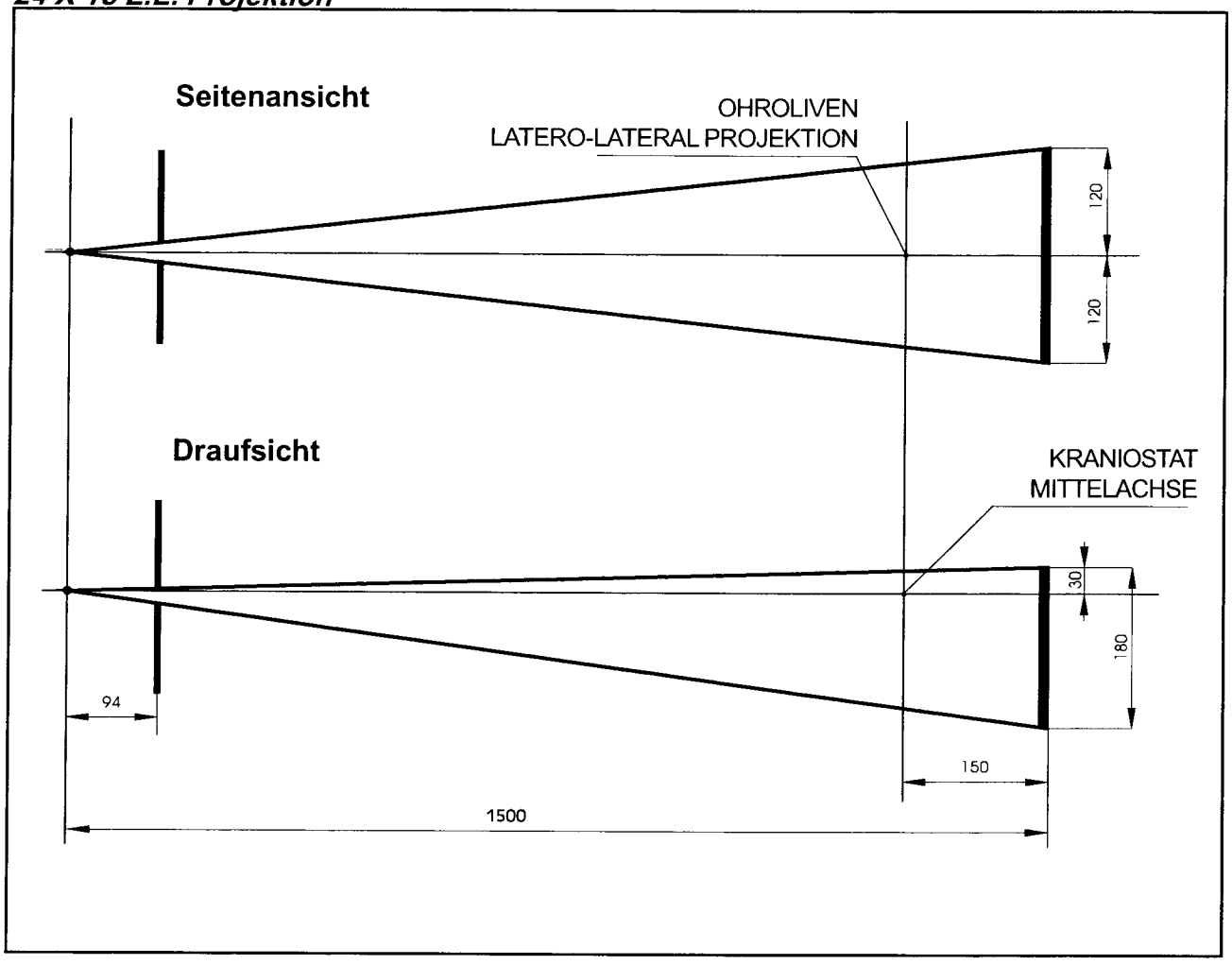
Für die ANTERO-POSTERIOR Projektion wird der Gewebefilter nicht eingesetzt.

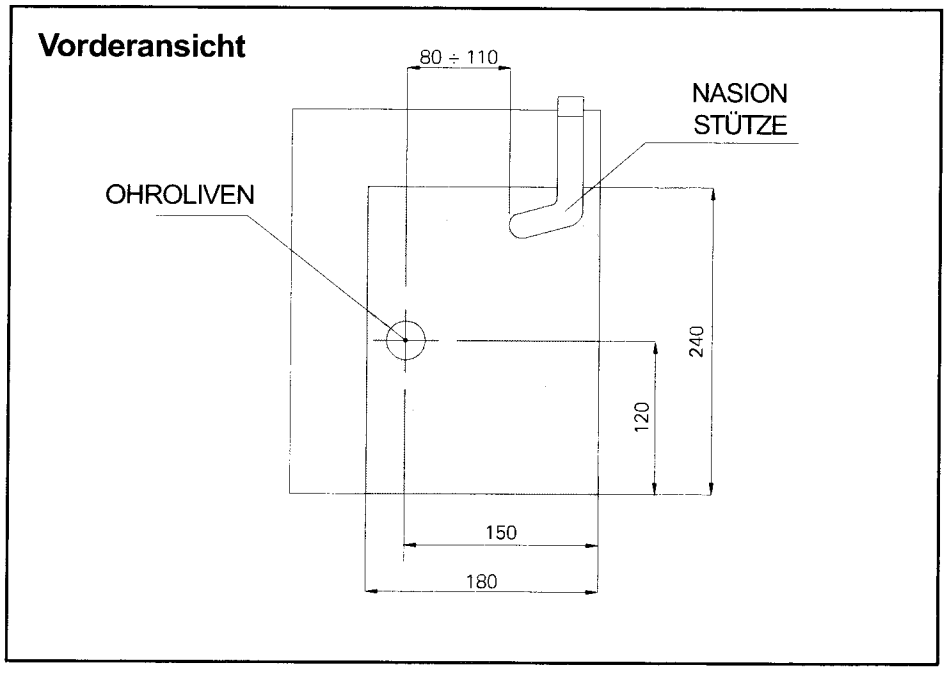
Um eine Postero-Anterior-Projektion zu erhalten, den Patienten einfach um 180° drehen - mit dem Gesicht in Richtung Kassetenhalterung, und Rücken zur Strahleneinheit - und wie oben aufgeführt das Aufnahmeverfahren ausführen.Vorher die Nasionstütze durch lösen der entsprechenden Befetigungsschraube entfernen.

Submento-Vertex-Aufnahmen können in dieser Position ebenfalls realisiert werden, in dem man den Kopf des Patientens, vom Kassettenhalter weg, entsprechend neigt. Zum Komfort des Patientens und der einfachkeitshalber, wird empfolen diese Aufnahme bei sitzenden Patient durchzuführen.
Bei mittelgrossen Patienten sind sehr gute Ergebnisse bei 80 kV - 8 mA - 1.25s, einer Film/Folien-Kombination Kodak TMATG/Kodak Lanex-Medium und automatische Filmentwicklung erzielt worden.

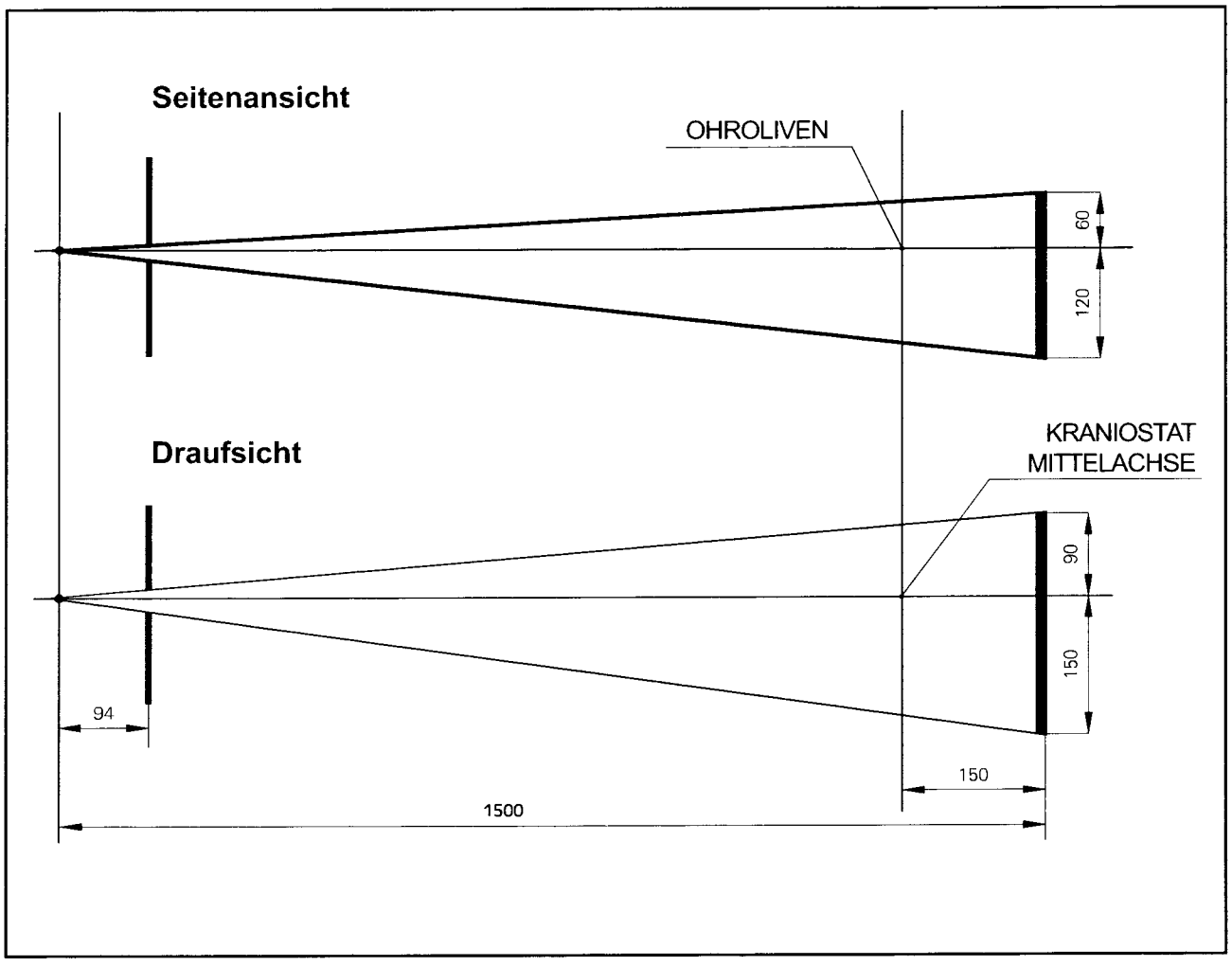
13. Geometrie der Röntgenprojektionen

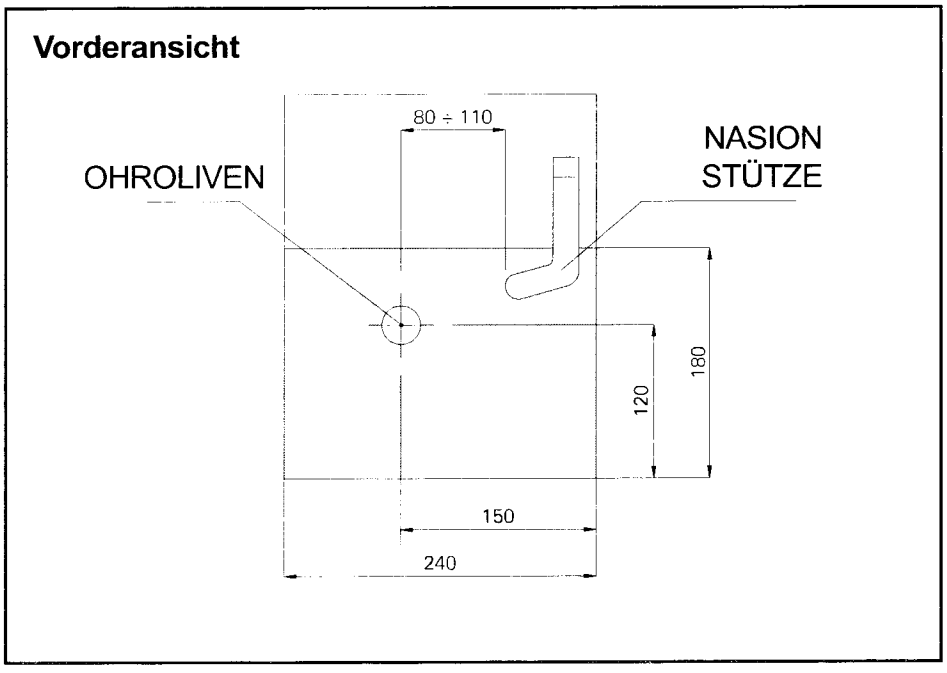
24 X 18 L.L. Projektion



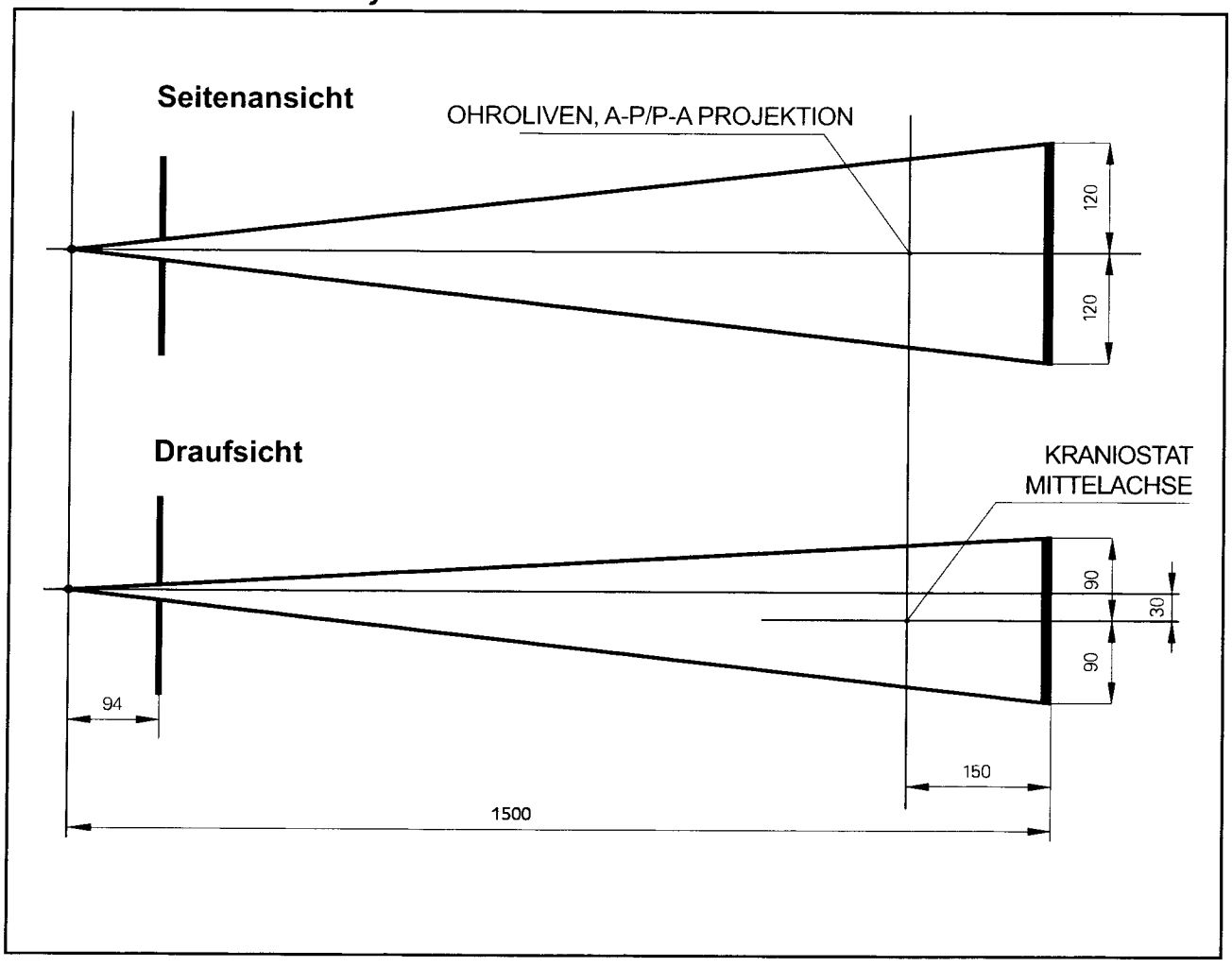


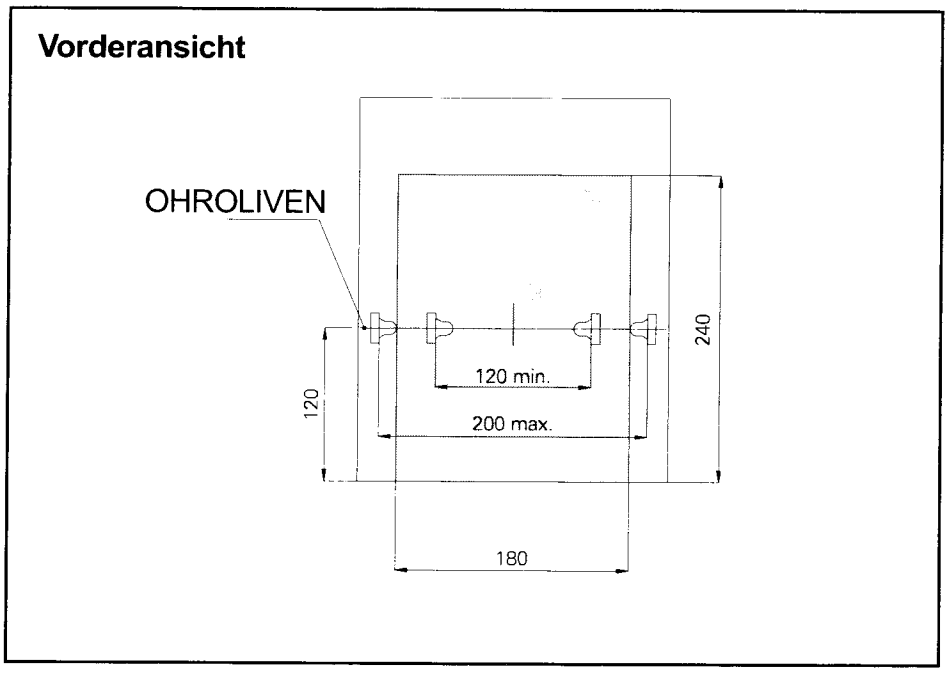
18 X 24 L.L. Projektion



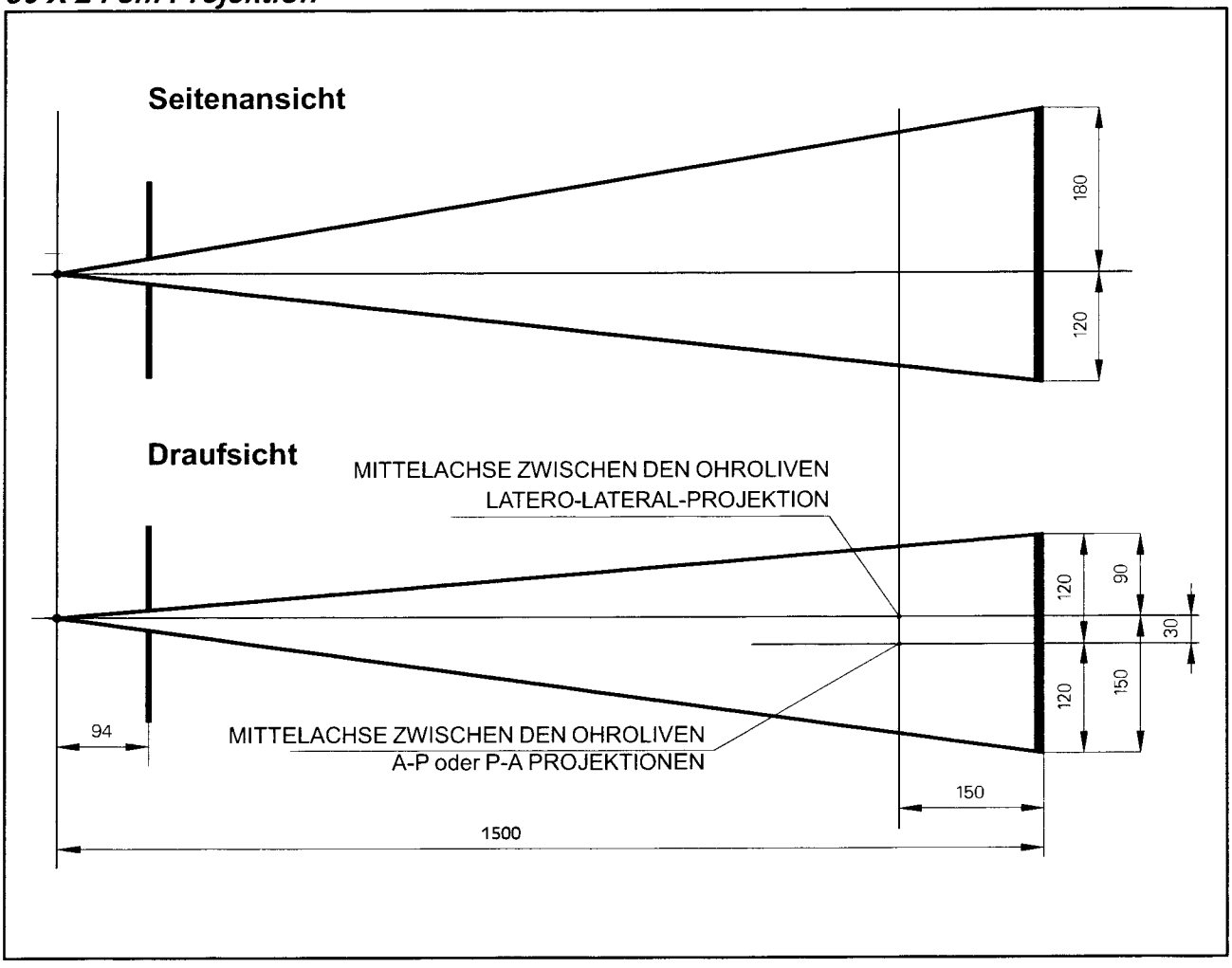


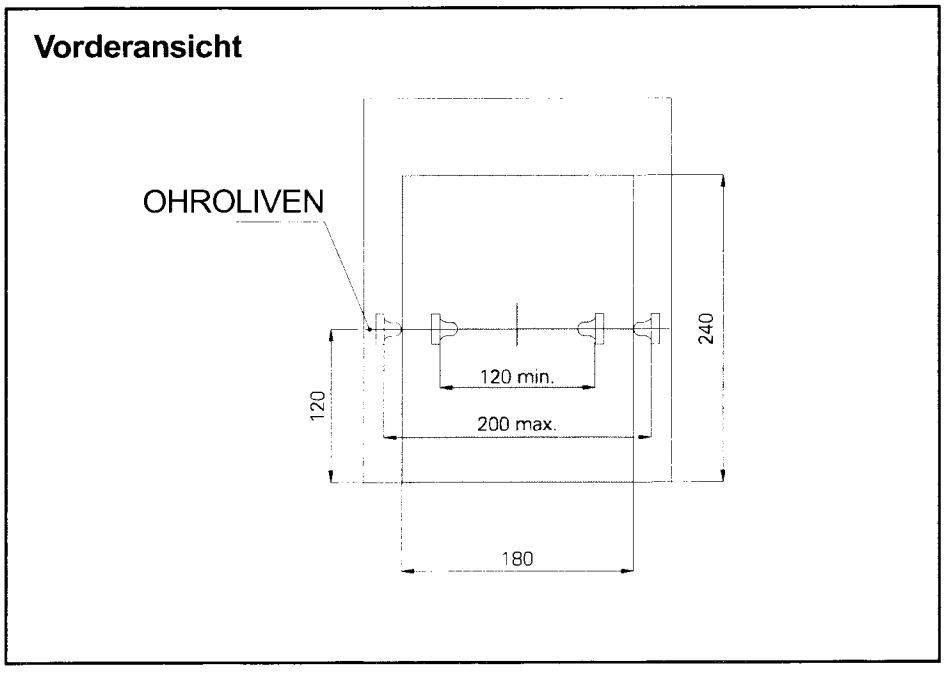
24 X 18 A.P. oder P.A. Projektion





30 X 24 cm Projektion





14. Hygienemassnahmen und Reinigung

Die Einweg-Schutzhüllen für die Aufbiß-Stütze und Ohroliven immer **vor** jeder neuen Patientenpositionierung erneuern. Schutzhüllen an einen trockenen, staubfreien und vor direkten Sonnenlicht und UV-Strahlung geschützten Ort aufbewaren.

Die Aufbiß- und Kinnstützen können kalt, oder in einer Autoclave bis 125° C, seriliziert werden.

Alle anderen Teile des Gerätes die direkten Kontakt mit dem Patienten haben, wie zB Griffe, TRANSCAN-Positionierungshilfen oder die Kopfstützenflügel, müssen sauber gehalten und regelmässig desinfiziert werden. Dazu eine 2%ige Ammoniak-, oder andere entsprechende Reinigungslösung verwenden. Die Ohroliven sollten ebenfalls regelmässig gereinigt und desinfiziert werden.

Das Gerät immer vor der Reinigung oder Desinfektion vom Stromnetz trennen. Achten Sie unbedingt darauf, dass weder Wasser noch andere Flüssigkeiten, die Kurzschlüsse oder Korrosion im Inneren verursachen können, in das Gerät eindringen.
Das Gerät, seine Zubehörteile und alle vorhandenen Verbindungskabel, sollten nur mit einem leicht angefeuchteten Tuch gereinigt oder desinfiziert, und anschliessend mit einem leichten Flor abgerieben werden. Keine Lösungsmittel (Toluol, Benzin usw.), ätzende Reinigungsmittel oder abrasive Poliermittel verwenden. Es wird davon abgeraten Desinfektionssprays zu verwenden, da eindringende Desinfektionsflüssigkeit Kurzschlüsse und Korrosion verursachen können. Ist die Anwendung von Desinfektionssprays unvermeidbar, wie zB bei einer Raumdesinfektion, sollte das Gerät vorher mit einer entsprechend grossen Plastikplane abgedeckt werden. Vor einleiten des Desinfektionszyklus das Gerät ausschalten und abkühlen lassen, um zu vermeiden, dass Konvektionsströme die Dämpfe des Desinfektionmittels in das Geräteinnere hineinziehen. Bevor Sie das Gerät wieder einschalten vergewissern Sie sich, das alle Desinfektionsmitteldämpfe verflogen sind und entfernen Sie die Plastikplane.
! Achtung Explosionsgefahr ! Auf keinen Fall darf das Gerät in Präsenz von Desinfektionsmittel betrieben werden, die zu explosionsfähige Gemischen verdampfen. Vergewissern Sie sich, dass alle Dämpfe verflogen sind bevor Sie das Gerät wieder einschalten. Die jeweils angewendete Desinfektionsmethode muss unter Einhaltung der geltenden Bestimmungen und Empfehlungen, inklusive der Explosionsschutzbestimmungen, durchgeführt werden.

Orthoralix 9200 enthält umweltschädigende Substanzen. Insbesondere fasst der Röntgenstrahler ca. 2,5 kg isolierendes Mineralöl. Entsorgung des Öls und andere Komponenten des Geräts muss von einer Firma die dementsprechend für die Entsorgung dieser Schadstoff ausgerüstet und autorisiert ist.

15. Konfigurationsprogramm

Anwender können über das "Anwender-Konfigurationsprogramm" bestimmte Parameter einrichten. Speziell für Service- und Wartungstechniker besteht die Möglichkeit über ein weiters Sonderprogramm - das "Service-Programm" - während der Installation, Wartung oder Reparatur wichtige Daten und Parameter des Gerätes einzurichten und/oder abzurufen. Weitere Details zum Service-Programm finden Sie im Servicehandbuch.
Um das Anwender-Konfigurationsprogramm aufzurufen, bei einschalten des Geräts die -Taste einige Sekunden gedrückt halten bis die Meldung "WARTEN" im Anzeigefeld erlischt. Es stehen sechs verschiedene Funktionen zur Verfügung, die über die oder -Taste aufgerufen werden können. Die jeweils gewählte Funktion wird im Bedienfeld angezeigt, und muss durch Betätigung der -Taste bestätigt werden. Folgende Funktionen stehen zur Verfügung:

Einstellung der Sprache - "SPRACHE" im Anzeigefeld
Deutsch, English, Español, Français, Italiano.

Filmempfindlichkeit Panorama-Schichtaufnahme - "FILMEMPF.PANO" im Anzeigefeld
Mit dieser Funktion kann die Empfindlichkeit der Film/Folien-Kombination für Panorama- und TRANSCAN-Schichtaufnahmen (15 x 30 cm Kassette) voreingestellt werden. Dementsprechend wird der mA-Faktor für jede wählbare Projektionsmöglichkeit in einem invers linearen Verhältnis angepasst. Im Anzeigefeld erscheinen zwei Werte, "NEU" und "ALT". Der "NEU"-Wert entspricht der neueingestelleten Filmempfindlichkeit, der "ALT"-Wert dagegen, der aktuell eingestellten und zu verändernde Filmempfindlichkeit. Der "NEU"-Wert wird durch Betätigung der - oder -Taste eingestellt, und mit der -Taste bestätigt .
Die einstellbaren Filmempfindlichkeitswerte, in der R19-Skala, und entsprechende mA-Werte sind hier aufgeführt.

Empfindlichkeit	*mA*
160	15
200	13
250	10
320	8
400	6
500	5
630	4
800	3

Der Bezugswert (für Kodak Lanex Medium Folie) beträgt 250 und entspricht 10 mA.

Filmempfindlichkeit für Schädelaufnahmen - "FILMEMPF.CEPH" im Anzeigefeld
Auswahl, Einstellung und Bestätigung der eingestellten Werte entspricht den oben aufgeführen Ablauf für Panorama-Schichtaufnahmen, allerdings bezogen auf eine, für Schädelaufnahmen übliche, 18 x 24 cm Kassette. Der Bezugswert von 400, 6 mA entspricht einer Kodak Lanex Regular Folie.

Einstellung der Aufnahmeparameter - "AUFNAHMEWERTE" im Anzeigefeld
Mit dieser Funktion ist es möglich einzelne voreingestellte Aufnahmeparameter für jede Projektionsart und Patientengrösse (mit Ausnahme der Belichtungszeiten für Panorama- und TRANSCAN-Schichtaufnahmen die von der Projektionskinematik übernommen werden) zu verändern.
Um voreingestellte Werte zu verändern, ganz normal mit den , , , , -Tasten die entsprechende Projektionsart oder Painetengrössen auswählen, den gewünschten Wert mit **den +kV, -kV, +mA, -mA, +s, -s -** Tasten einstellen, und mit der - Taste bestätigen.
Eine allgemeine Veränderung der FILMEMPFINDLICHKEIT wirkt sich linear auf veränderte mA-Werte aus.

Beispiel:
- Bezugswert Empfindlichkeit (Pan) ist 250 -->10 mA;
- Die Empfindlichkeit wird, zB, auf 500 gesetzt --> der mA-Wert verändert sich entsprechend auf 5 mA;
- Nachdem Sie den voreingestellten Stromwert (in irgend einem Programm) auf, zB, 7 mA gestellt haben, die Filmempfindlichkeit nochmals ändern auf zB 320 --> der voreingestellte Stromwert (für das obige Programm) verändert sich entsprechend auf 11 mA (d.h. ca. 7 x 500/320).

Dichtetest - "DICHTETEST J/N" im Anzeigefeld
Aktiviert bzw. deaktiviert den Dichtetest. Ist der Dichtetest aktiviert erscheint dieses als normales Projektionsprogramm im Anzeigefeld.

AEC-Modus - "AEC STANDARD J/N" im Anzeigefeld
Aktiviert bzw. deaktiviert bei einschalten des Gerätes die Automatische-Belichtungs-Automatic AEC für die entsprechenden Projektionsarten. Ist die Funktion deaktiviert, kann diese jederzeit durch Betätigung der AEC-Taste am Bedienfeld zugeschaltet werden.

Alle Einstellungen und Veränderungen, die über das Konfigurationsprogramm gemacht werden, können durch Auswahl der Funktion "STANDARDWERTE" und Bestätigung über die -Taste, auf die Fabrikwerte zurückgestellt werden.
Um das Konfigurationsprogramm zu schliessen, muss das Gerät ausgeschaltet werden.

Alarm-Meldungen

Bei Funktionsstörungen erscheinen verschiedene Alarm-Meldungen im Anzeigefeld:

BLENDE
Die Blende ist für die gewählte Projektionsart nicht in der korrekten Position. Den Blendenhebel über das entsprechenden Symbol an der Strahlereinheit positionieren.

STRAHLER
Die Ausrichtung der Strahlereinheit stimmt nicht mit der ausgewählten Projektionsart und Position des Blendehebels überein. Den Strahler entsprechend ausrichten bzw. die Projektionsart erneut über die Blendenposition wählen.

MAN. ABBRUCH
Der Anwender hat vor Abschluss des Aufnahmezyklus den Auslöseknopf losgelassen. Meldung durch Betätigung einer beliebigen Taste löschen.

KEIN UMLAUF
Der Anwender hat den Rückstell- oder Probelauf vorzeitig abgebrochen. Eine beliebige Taste betätigen um die Meldung zu löschen, und Rückstellung wiederhohlen.

KASSETTE
Nach Ablauf eines Rückstellzyklus oder bei Durchführung einer Aufnahme wurde keine Kassette im Kassettenhalter gefunden. Eine beliebige Taste betätigen um die Meldung zu löschen, und eine geladene Kassette einführen.

ABKÜHLPHASE
Der Strahlerkopf hat nach Dauerbetrieb seine Wärmebelastungsgrenze erreicht und muss daher vor weiteren Betrieb abkühlen. Die verbleibende Zeit für die Abkühlphase erscheint im Anzeigefeld. Warten bis die Anzeige auf null steht und die Meldung erlischt.

Bei technischen Störungen können auch andere Meldungen im Anzeigefeld erscheinen. Näheres zu diesen Meldungen finden Sie in der Wartungsanleitung zu diesen Gerät.

16. Technische Daten

Elektrische Schaltbilder und detailierte technische Informationen finden Sie im mitgelieferte Servicehandbuch und Wartungsanleitung.

Artikelbeschreibung	Artikel Nummer
ORTHORALIX 9200	9869 401 00701
ZMK-ZUSATZEINRICHTUNG	9869 104 01201
TRANSCAN-ZUSATZEINRICHTIUNG	9869 104 01301
SÄULE	9869 401 01101
FERNRÖNTGENARM FÜR 9200	9869 104 01401

• Stromversorgung:	230 V Nenn-Wechselstrom, Betriebsbereich 115 - 250 V
• Frequenz:	48-62 Hz
• Max Netzspannungsregelung bei 115V:	4%
• Max. Nennleistung:	10 A bei 230 V, 15 A bei 115V.
• Stromaufnahme in Bereitschaftszustand(bei 230V):	ca. 0,5 A
• Hochspannungs Wellenform:	Echtgleichstrom (DC), über Rechteck-Wellen-Stromkonverter und Kaskadengenerator (20 kHz) geregelt.
• 60 kV bis 84 kV, in 2 kV Schritte:	max. Nennwerttoleranz ±3 kV
• 3 mA bis 15 mA, in 1 mA Schritte:	max. Nennwerttoleranz ± 5%
• Belichtungszeiten bei Schädel-aufnahmen:	0.16 s, 0.20 s, 0.25 s, 0.32s,0.40 s, 0.50 s, 0.63 s, 0.80 s, 1.0 s, 1.25 s, 1.6 s, 2.0 s, 2.5 s
• Max. Einschaltdauer (Backup timer):	18 s Panorama-Aufnahmen; 4 s Schädelaufnahmen
• Röntgenröhre:	GX 100-20 DC
• Anodenwinkel:	5°
• Anodenmaterial:	Wolfram
• Max. Röhrenspannung:	100 kV
• Duty factor:	max. 1:20 bei Volleistungsbetrieb
• Eigenfilterung:	entspricht 2.5 mm Al (84 kV)
• Halbwertschicht (HWS):	entspricht 3.5 mm Al (typisch) bei 60 kV entspricht 4.0 mm Al (typisch) bei 70 kV entspricht 4.2 mm Al (typisch) bei 80 kV
• Brennfleck:	0.5 gemäss IEC 336 (1993)
• Dosisleistung:	ca. 0.325 mGy/s bei 70 kV, 10 mA und 1000 mm.
• Gehäusedurchlaß-Strahlung:	< 250 µGy/hour (84kV) bei 1 m Abstand in jeder Richtung
• Höchstbetriebswerte:	80 kV, 15 mA, duty factor 1:20.
• Primäre Strahlenabschirmung (hinter Kassettenhalterung):	Panorama-Schichtaufnahmen >1.5 mm Pb; Schädelaufnahmen 1.0 mm Pb

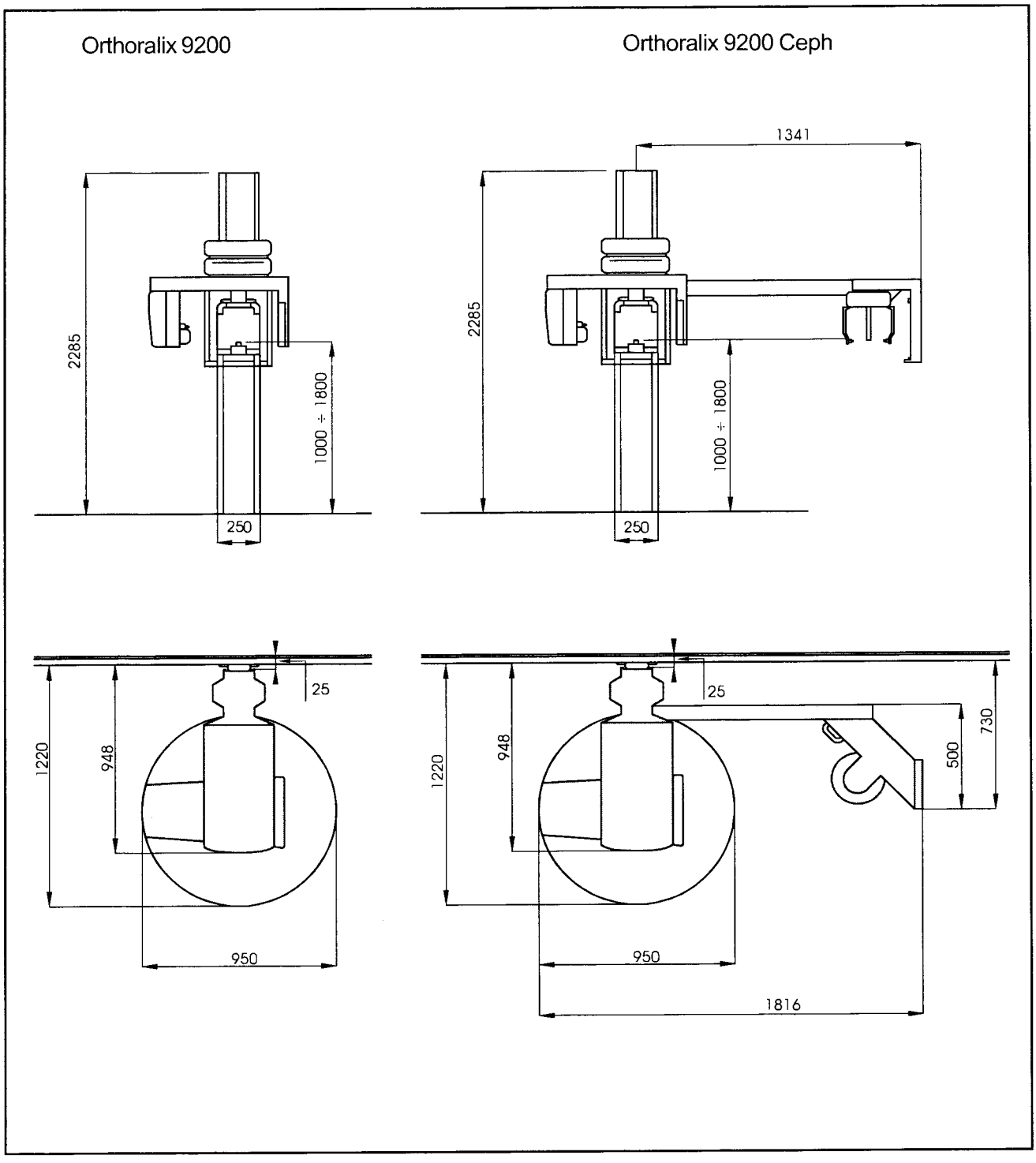
• Abstand zwischen Blende & Brennpunkt:	94 mm.
• Fokus-Film-Abstand (FFA):	Panorama-Schichtaufnahmen 505 mm Schädelaufnahmen 1500 mm
• Blendenvorrichtungen: Panorama-Schichtaufnahmen TRANSCAN-Schichtaufnahmen	 0.7x26 mm vertikale Spaltblende 1.7x26 mm vertikale Spaltblende
• Schädelaufnahmen, max. Strahlenbereich:	max. 30 x 24 cm
• Blendenvorrichtung Schädelaufnahme:	Rechteckblende 24 x 18 cm vertikal für L.L.(empfohlen) 18 x 24 cm horizontal für L.L. 24 x 18 cm vertikal für A-P(empfohlen) 30 x 24 cm vertikal (für L.L. or A-P)

Abmessungen & Gewicht

• Gewicht:	Panorama-Geräteausführung - 196 kg Panorama/Fernröntgen Geräteausführung - 222 kg
• Umfeldbedingungen:	Betrieb bei Temperaturen zwischen +10°C und +40 °C Lagerungstemperaturen zwischen -25°C und +70 °C Mindestluftdruck 50,000 Pa

Zubehör:

TMG-Kraniostat - Art. Nr. 9801 401 30004
Testphantom - Art. Nr. 4519 124 20471
Einweg-Schutzhüllen für Aufbiß-Stütze (a 100 St.) - Art. Nr. 4519 129 03601
Einweg-Schutzhüllen für Ohroliven (a 280 St.) - Art. Nr. 4519 128 20952

Genauere Angaben zu Ersatz- und Zubehörteile entnehmen Sie bitte dem Montage- und Servicehandbuch.

Abmessungen