

# Präzise Lager, genaue Diagnose

**WÄLZLAGER** – Für die Lagerung des massiven Schwenkarms eines Röntgengeräts mit C-Bogen hat sich der niederländische Medizingerätehersteller VDL Konings für Kugeldrehverbindungen von Rodriguez entschieden.

von Nicole Dahlen, Director Sales & Marketing, Rodriguez, Eschweiler

In der Medizintechnik müssen die eingesetzten Geräte und verbauten Komponenten höchsten Qualitätsansprüchen genügen – vor allem wenn es sich um das äußerst sensible Anwendungsfeld der Onkologie handelt. Auf diesem Terrain unterwegs ist der niederländische Medizingerätehersteller VDL Konings. Das Unternehmen entwickelt und produziert medizinische Geräte, Systeme sowie Module, die in der Radiologie zu diagnostischen und therapeutischen Zwecken zum Einsatz kommen.

Ein spezielles C-Bogen-System ist dabei eigens für die Onkologie konzipiert. Dort hängt der Erfolg der Behandlungen von der

radiotherapeutischen Planung, der Simulation und der Behandlungsauswertung ab. Der C-Arm wird ausschließlich zu diagnostischen Zwecken eingesetzt: Damit die Behandlungen entsprechend vorbereitet werden können und durchgeführt werden können, muss vor dem Eingriff die Lage des Tumors, die Position und die Dosis der Bestrahlung bestimmt werden.

## Genauigkeit ist gefragt

Dabei kommt es auf die entsprechende Genauigkeit an, sodass bei der letztendlichen Patientenbehandlung der Eingriff so klein wie möglich gehalten werden kann. Dazu

kann das Röntgengerät mit C-Arm eine einmal angefahrne Position automatisch und präzise reproduzieren.

Eine Kette an Faktoren nimmt Einfluss auf die Genauigkeit in der Anwendung. Dazu gehören auch die mechanischen Bauteile; denn die einzelnen Elemente und Baugruppen bilden die Basis, um die hohen Anforderungen an das Gesamtsystem zu erfüllen: Das Ganze ist nur so gut wie die Summe seiner Teile, heißt die altbekannte Devise. Für die hochgenaue Positionierung des massiven C-Arms hat die Komponente, mit der dieser am System gelagert wird, einen maßgeblichen Stellenwert.





1 In der Onkologie kommt ein Röntgengerät mit C-Arm zum Einsatz. 2 Leistungsstark, robust und außerdem wirtschaftlich: Kugeldrehverbindungen von Rodriguez.

Vielleicht darum hat sich VDL für diese Lagerstelle auf Kugeldrehverbindungen von Rodriguez festgelegt. Die leistungsfähigen Präzisionslager gehören zum Geschäftsbereich Precision Bearings des Eschweiler Antriebsspezialisten. Sie eignen sich vor allem für Anwendungen, bei denen große Kippmomente abgestützt werden müssen oder konstruktionsbedingt große Lagerdurchmesser erforderlich sind.

Durch ihren konstruktiven Aufbau nehmen sie radiale, axiale und Kippmomentbelastungen mit einer Lagerstelle sicher auf. Deshalb können Lagerungen mit Radial- und Axiallager-Kombinationen häufig in nur einer Lagerstelle realisiert und Aufwand sowie Kosten für die Gestaltung der Anschlusskonstruktion und den Einbau der Lager oftmals erheblich verringert werden. Unterschiedliche Baugrößen und Ausführungen – je nach Anwendungsbedarf un-, außen- oder innen verzahnt – sind standardmäßig in zwei Typen mit beidseitig abgedichtetem Laufbahnsystem verfügbar.

#### Individuelle Verzahnung

Engere Toleranzen bei Axial- und Radialschlag und die kundenseitig vorgegebenen technischen Spezifikationen erforderten in dieser Anwendung jedoch eine innen verzahnte Ausführung nach Maß. Für Fälle wie diesen hat Rodriguez die Eigenfertigung mit einem leistungsstarken Maschinenpark aufgebaut, der Individuallösungen schnell und präzise entstehen lässt.

Bei den Kugeldrehverbindungen für VDL wird das Material zunächst vergütet. Diese Wärmebehandlung verhindert, dass sich die Ringe beim anschließenden Bearbeiten verformen; das hätte funktionelle Ungenauigkeiten sowohl in der Diagnostik als auch der Strahlentherapie zur Folge.

Der Außenring wurde leicht modifiziert, um die Vorgaben bezüglich des Einbau-

raums zu erfüllen, und der Schmiernippel versenkt. So kann in der Drehbewegung des Arms nichts von der Umgebung daran haken. Damit er sich in der gleichen Ebene dreht, keinerlei Bewegungsfreiheit hat und über einen homogenen Drehverlauf verfügt, ist das Lager spielfrei und den spezifischen Drehmomentvorgaben entsprechend ausgelegt. Für eine einwandfreie Laufruhe beziehungsweise die zuverlässige Bewegungsgenauigkeit wurden zudem die Form und Toleranzen der Zähne angepasst.

»Das Zusammenspiel der technischen Komponenten muss exakt aufeinander abgestimmt sein«, weiß Sven Handels. Der gebürtige Niederländer ist Product Manager bei Rodriguez und Vertriebsverantwortlicher für den Kunden VDL. So definiert der Motor das Antriebsritzel und das wiederum die Anforderungen an die Kugeldrehverbindung. Sie haben gemäß der Antriebsleistung eine Verzahnung mit Kopfkürzung und Profilverzahnung. Die Ausführung ermöglicht eine höchste Genauigkeit bei der Positionierung und damit auch eine entsprechende Wiederholgenauigkeit.

#### Dichtung und Käfig

Auch in anderen Anwendungsbereichen sind Kugeldrehverbindungen mit speziellen Modifikationen erforderlich, zum Beispiel als Heißausführung, die in einem Temperaturbereich von bis zu 150 Grad Celsius einzusetzen ist. Bei solch hohen Temperaturen muss die Kugeldrehverbindung mit einer speziellen Dichtung ausgestattet sein, die eine hohe thermische und chemische Beständigkeit aufweist. Die Führung der Wälzkörper wird mit einem Stahlkäfig umgesetzt, da – ebenso wie bei konventionellem Gummiwerkstoff als Lagerdichtung – Kunststoff bei diesen Betriebsbedingungen an seine Grenzen stoßen würde.

In diesem Bereich bezeichnet Rodriguez Flexibilität und Know-how in Bezug auf technische Sonderlösungen als seine besonderen Stärken. Dies gelte aber auch für die Möglichkeiten durch die breite Ausrichtung des Maschinenparks: So kann das Unternehmen bei den Präzisionslagern Großwälzlager mit Außendurchmessern bis 1.400 Millimeter oder auch die immer stärker nachgefragten Dreheinheiten mit kleinerem Durchmesser ab 15 Millimeter schnell fertigen.

In der Lineartechnik ist es dank moderner CNC-Drehmaschinen möglich, Wellen und Kugelrollspindeln mit einem Außendurchmesser bis 100 Millimeter zu bearbeiten. Generell hält Rodriguez die Fertigungsanlagen mit Vorrichtungen und Werkzeugen auf dem Stand der Technik. mk ■