

RAYPLAN v2025 SP2

Versionshinweise



RayPlan

v2025

Traceback information:
Workspace Main version a1058
Checked in 2025-12-18
Skribenta version 5.6.020.1

Verzichtserklärung

Informationen zu Funktionen, die aus regulatorischen Gründen nicht verfügbar sind, finden Sie unter „Regulatorische Informationen“ in der RayPlan Gebrauchsinformation.

Konformitätserklärung



Entspricht der Medizinprodukteverordnung (MDR) 2017/745. Eine Kopie der entsprechenden Konformitätserklärung ist auf Anfrage erhältlich.

Sicherheitshinweis

Die Signalwörter „Warnung“ und „Vorsicht“ in der Benutzerdokumentation weisen auf den sicheren Gebrauch des Produkts hin und müssen beachtet werden.



WARNUNG!

Das Signalwort „Warnung“ weist auf Gefahren hin, die zu Verletzungen oder zum Tod führen können. In den meisten Fällen ist die Gefahr mit einer Fehlbehandlung des Patienten verbunden.



ACHTUNG!

Das Signalwort „Vorsicht“ weist auf die Gefahr von Schäden in Bezug auf Geräte, Software oder Daten hin.

Hinweis: Ein „Hinweis“ enthält zusätzliche hilfreiche Informationen, Tipps oder Erinnerungen.

Copyright

Dieses Dokument enthält unternehmenseigene urheberrechtlich geschützte Informationen. Kein Teil dieses Dokuments darf ohne die vorherige schriftliche Einwilligung von RaySearch Laboratories AB (publ) fotokopiert, reproduziert oder in eine andere Sprache übersetzt werden.

Alle Rechte vorbehalten. © 2025, RaySearch Laboratories AB (publ).

Gedrucktes Material

Auf Anfrage sind Gebrauchsinformationen und Versionshinweise in Papierform erhältlich.

Eingetragene Marken

RayAdaptive, RayAnalytics, RayBiology, RayCare, RayCloud, RayCommand, RayData, RayIntelligence, RayMachine, RayOptimizer, RayPACS, RayPlan, RaySearch, RaySearch Laboratories, RayStation, RayStore, RayTreat, RayWorld und das RaySearch Laboratories-Logo sind Marken von RaySearch Laboratories AB (publ)*.

Die Marken Dritter, die in diesem Dokument verwendet werden, sind das Eigentum ihrer jeweiligen Inhaber, bei denen es sich nicht um mit RaySearch Laboratories AB (publ) verbundene Unternehmen handelt.

RaySearch Laboratories AB (publ) einschließlich ihrer Niederlassungen wird nachfolgend als RaySearch bezeichnet.

* Unterliegt der Zulassungspflicht in einigen Ländern.



INHALTSVERZEICHNIS

1	EINFÜHRUNG	7
1.1	Über dieses Dokument	7
1.2	Kontaktinformationen des Herstellers	7
1.3	Meldung von Ereignissen und Fehlern beim Betrieb des Systems	7
2	NEUHEITEN UND VERBESSERUNGEN IN RAYPLAN v2025	9
2.1	Unterstützung für Bestrahlungen in aufrechter Position	9
2.2	Verbesserung der Infrastruktur und der Geschwindigkeit	9
2.3	Sicherheit	9
2.4	Allgemeine Systemverbesserungen	10
2.5	Patientendatenverwaltung	11
2.6	Patientenmodellierung	11
2.7	Brachytherapieplanung	12
2.8	Planeinstellungen	13
2.9	Planoptimierung	13
2.10	Elektronenplanung	14
2.11	QS-Vorbereitung	14
2.12	DICOM	14
2.13	Darstellung	15
2.14	Physikmodus	15
2.15	RayPlan Physics	15
2.16	Kommissionierung von Photonenstrahlen	15
2.17	Kommissionierung von Elektronenstrahlen	15
2.18	Aktualisierungen von Dosisberechnungsmodulen für RayPlan	16
2.19	Geänderte Funktionsweise bei bereits eingeführten Funktionen	17
2.20	Behobene Sicherheitshinweise (FSN)	21
2.21	Neue und signifikant aktualisierte Warnhinweise	21
2.21.1	Neue Warnhinweise	21
2.21.2	Signifikant aktualisierte Warnhinweise	22
3	BEKANNTE PROBLEME DER PATIENTENSICHERHEIT	25
4	ANDERE BEKANNTE PROBLEME	27
4.1	Allgemein	27
4.2	Import, Export und Planberichte	28
4.3	Brachytherapieplanung	29
4.4	Planentwurf und 3D-CRT-Strahldesign	30
4.5	Planoptimierung	31
4.6	CyberKnife-Planung	31
4.7	RayPlan Physics	31

5	AKTUALISIERUNGEN IN RAYPLAN v2025 SP1	33
5.1	Neuheiten und Verbesserungen	33
5.1.1	Behobene Probleme in Sicherheitshinweisen (FSN)	33
5.1.2	Dosisabfallfunktionen bei aktivierter Option 'Adapt to target dose levels' (An Zielvolumen-Dosisstufen anpassen)	33
5.1.3	Monte Carlo-Dosisberechnungsmodul für Brachytherapie	33
5.2	Gefundene Probleme	33
5.3	Gelöste Probleme	33
5.4	Neue und signifikant aktualisierte Warnhinweise	34
5.4.1	Neue Warnhinweise	34
5.4.2	Signifikant aktualisierte Warnhinweise	34
5.5	Aktualisierte Anleitungen	34
6	AKTUALISIERUNGEN IN RAYPLAN v2025 SP2	35
6.1	Neuheiten und Verbesserungen	35
6.1.1	Behobene Sicherheitshinweise (FSN)	35
6.1.2	RayPlan validiert auf NVIDIA Blackwell-GPUs	35
6.2	Gelöste Probleme	35
6.3	Neue und signifikant aktualisierte Warnhinweise	36
6.3.1	Neue Warnhinweise	36
6.3.2	Signifikant aktualisierte Warnhinweise	36
6.4	Aktualisierte Anleitungen	36

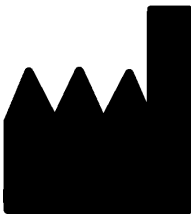
1 EINFÜHRUNG

1.1 ÜBER DIESES DOKUMENT

Dieses Dokument enthält wichtige Hinweise zum RayPlan v2025-System. Es enthält Informationen zur Patientensicherheit und listet neue Features, bekannte Probleme und mögliche Problemumgehungen auf.

Jeder Benutzer von RayPlan v2025 sollte mit diesen bekannten Problemen vertraut sein. Bei Fragen zum Inhalt können Sie sich jederzeit an den Hersteller wenden.

1.2 KONTAKTINFORMATIONEN DES HERSTELLERS



RaySearch Laboratories AB (publ)
Eugeniavägen 18C
SE-113 68 Stockholm
Schweden
Telefon: +46 8 510 530 00
E-Mail: info@raysearchlabs.com
Ursprungsland: Schweden

1.3 MELDUNG VON EREIGNISSEN UND FEHLERN BEIM BETRIEB DES SYSTEMS

Melden Sie Vorfälle und Fehler bitte unter der Support-E-Mail-Adresse von RaySearch: support@raysearchlabs.com oder telefonisch über Ihre Support-Organisation vor Ort.

Jeder schwerwiegende Vorfall, der in Zusammenhang mit dem Gerät aufgetreten ist, muss dem Hersteller gemeldet werden.

Abhängig von den geltenden Vorschriften müssen die Vorfälle möglicherweise auch den nationalen Behörden gemeldet werden. In der Europäischen Union müssen schwerwiegende Vorfälle der zuständigen Behörde des EU-Mitgliedslandes gemeldet werden, in dem der Benutzer und/oder der Patient ansässig sind.

2 NEUHEITEN UND VERBESSERUNGEN IN RAYPLAN v2025

In diesem Kapitel werden die Neuheiten und Verbesserungen in RayPlan v2025 gegenüber RayPlan 2024B beschrieben.

2.1 UNTERSTÜTZUNG FÜR BESTRAHLUNGEN IN AUFRECHTER POSITION

- RayPlan unterstützt jetzt die Planung von Bestrahlungen in aufrechter Position für Pläne, die das aufrechte Patientenlagerungssystem Leo Cancer Care mit variablem Neigungswinkel der Rückenlehne verwenden.
- Neue 3D-Raummodelle für Bestrahlungen in aufrechter Position.
- Erfordert eine rayUpright-Produktlizenz.

2.2 VERBESSERUNG DER INFRASTRUKTUR UND DER GESCHWINDIGKEIT

- Das Öffnen von Modulen und das Wechseln zwischen Modulen ist jetzt schneller.
- Der Speicherverbrauch bei der Optimierung eines Bestrahlungsplans wird reduziert.
- Die Methode zur Erzeugung von Suchrichtungen im Optimierungsalgorithmus wurde aktualisiert. Infolgedessen werden die meisten Optimierungen voraussichtlich schneller sein. Das Ergebnis einer Optimierung kann sich dadurch ändern, aber in den meisten Fällen sind diese Unterschiede gering.
- Die Erstellung eines neuen Datenbanksystems auf der Grundlage eines bestehenden Systems wurde verbessert. Die Erstellung hängt nicht mehr von der Sicherungs- und Wiederherstellungsfunktion des SQL-Servers ab. Diese Änderung beseitigt bekannte Probleme und verkürzt die Zeit, die für die Erstellung eines Systems benötigt wird.

2.3 SICHERHEIT

- Das RayPlan Storage Tool unterstützt jetzt eine Datenverwaltungsrolle, damit auch Benutzer, die keine SQL Server-Administratoren sind, beispielsweise Daten importieren/exportieren und Patienten übertragen können.
- SQL Server-Benutzerrechte können für *RayStationResourceDB*, *RayStationServiceDB*, *RayStationIndexDB* und *RayStationLicenseDB* definiert werden.

- SQL Server-Datenverschlüsselung (TDE) kann für alle RayPlan-Datenbanken aktiviert werden.
- Die Definition der SQL Server Audit-Protokollierung wird jetzt von RayPlan unterstützt.
- Es ist jetzt zwingend erforderlich, eine oder mehrere AD-Gruppen mit Zugriffsrechten (Lesen und Schreiben) für die RayPlan-Datenbanken zu definieren. Es wird empfohlen, eine bestimmte *RayStation-Users*-Gruppe zu verwenden.
- Die Festlegung von Gruppen mit Zugriff auf die Dienste von RayPlan ist jetzt zwingend erforderlich.
- Die Validierung des Active Directory wurde verbessert. Verwenden Sie entweder lokale Benutzer und Gruppen oder die Domänenbenutzer und -gruppen (Standard). Gemischte Setups werden nicht unterstützt.

2.4 ALLGEMEINE SYSTEMVERBESSERUNGEN

- Die grafische Gestaltung von RayPlan wurde modernisiert.
- Das Umschalten der ROI-Sichtbarkeit und das Löschen mehrerer ROIs geht viel schneller als in früheren Versionen.
- Einige Tabellen haben jetzt einen Kontextmenüeintrag, mit dem der gesamte Tabelleninhalt in die Zwischenablage kopiert und anschließend in andere Anwendungen eingefügt werden kann.
- Auf der Registerkarte *Beam dose specification points* (Dosisreferenzpunkte) ist jetzt die Funktion *Copy to all* (In alle kopieren) in der Spalte *Points* (Punkte) verfügbar.
- Rotationen, die in 2D-Patientenansichten entweder über das Bedienfeld *Image view transformation* (Bildansicht-Transformation) auf der Registerkarte *Visualization* (Darstellung) oder über das 2D-Mausklick-Tool *Rotate* (Rotieren) auf eine Bildserie angewendet wurden, können jetzt auf der Registerkarte *Visualization* (Darstellung) gespeichert und geladen werden. Das Speichern und Laden einer Rotation ist nur in Modulen verfügbar, in denen *Image view transformation* (Bildansicht-Transformation) aktiviert ist (Module *Structure definition* (Strukturdefinition) und *Brachy planning* (Brachytherapieplanung)).
- Die Schaltfläche zum Festlegen des Drehpunkts wurde aus dem Bedienfeld *Image view transformation* (Brachytherapieplanung) entfernt. Die über das Bedienfeld angewendeten Rotationen verwenden jetzt den aktuellen Schichtschnittpunkt als Drehpunkt.
- Es ist jetzt möglich zu entscheiden, welche der mit RayPlan installierten Materialien verfügbar sind, wenn eine Materialüberschreibung für eine ROI festgelegt wird. Die Liste der verfügbaren Materialien ist in RayPlan v2025 leer, bis sie aktiv ausgewählt wird. Die Auswahl erfolgt durch Anklicken von *ROI material management* (ROI-Materialverwaltung) und dann *Add new common material* (Neues gemeinsames Material hinzufügen) (verfügbar in der *ROI*-Liste und im Dialogfeld *ROI/POI details* (ROI-/POI-Details)).

- Die folgenden vordefinierten Materialien wurden entfernt: Messing, Cerrobend, CoCrMo und Stahl. Bestehende Patienten, bei denen diese Materialien verwendet werden, sind von dieser Änderung nicht betroffen.
- Bei den folgenden vordefinierten Materialien wurden geringfügige Aktualisierungen in Bezug auf Massendichte, Materialzusammensetzung und/oder mittlere Anregungsenergie vorgenommen: Fett, Luft, Aluminium [Al], Gehirn, Knorpel, Schädelknochen, Augenlinse, Herz, Eisen [Fe], Niere, Blei [Pb], Leber, Lunge, Skelettmuskel (in der vorherigen Version Muskel genannt), PVC, RW3, Silber [Ag], Haut, Milz und Wachs. Bestehende Patienten, bei denen diese Materialien verwendet werden, sind von dieser Änderung nicht betroffen.
- Für Berechnungen, die mehrere CPU-Kerne verwenden, ist es jetzt möglich, eine vorgeschlagene Grenze für die Anzahl der verwendeten CPU-Threads festzulegen. Dadurch kann die Reaktionsfähigkeit des Systems verbessert werden, wenn mehrere RayPlan-Instanzen auf demselben Computer ausgeführt werden.
- Die automatische Wiederherstellung funktioniert jetzt auch bei Datenstrukturen, die größer als 2 GB sind. Komprimierung wurde hinzugefügt, und Memory Streams wurden durch File Streams ersetzt.
- Der Befehl „Patientengröße“ in RayPlan Storage wurde optimiert.
- Es gibt jetzt die separate Anwendung Physics mode (Physikmodus), siehe *Abschnitt 2.14 Physikmodus auf Seite 15*.
- Es ist jetzt möglich, auf Bildserien anderer Cases zuzugreifen.
 - Es ist jetzt möglich, ROI- und POI-Verknüpfungen zwischen verschiedenen Cases über das Dialogfeld *Associate ROIs/POIs between cases* (ROIs/POIs zwischen Cases zuordnen) hinzuzufügen und zu entfernen.
 - Es ist jetzt möglich, Frame-of-Reference-Registrierungen mit Bildserien zu erstellen, auf die aus einem anderen Case zugegriffen wird.

2.5 PATIENTENDATENVERWALTUNG

- Das Dialogfeld *Open case* (Case öffnen) wurde umgestaltet.
 - Bei Datenbanksystemen mit vielen Patienten ist das Laden jetzt schneller.
 - Die 100 zuletzt geänderten Patienten werden jetzt beim Öffnen des Dialogfelds aufgelistet, was das Auffinden der zuletzt verwendeten Patienten erleichtert.
 - Es werden jetzt weitere Planinformationen angezeigt: Informationen zur Freigabe, Planungsbildserie und Anzahl der Fraktionen.

2.6 PATIENTENMODELLIERUNG

- Es ist jetzt möglich, ein Volumen als Fokusregion für die graustufenbasierte rigide Registrierung zu definieren. Das Fokusvolumen/Volumen von Interesse wird in den Patientenansichten auf der primären Bildserie definiert.

- Es ist jetzt möglich, Bildserien auszuwählen und mehrere rigide Registrierungen zu erstellen, ohne das Dialogfeld schließen zu müssen. Es ist auch möglich, direkt im Erstellungsdialogfeld auszuwählen, wie eine rigide Registrierung erstellt werden soll. Mögliche Optionen sind:
 - Graustufenbasiert (Standard)
 - Vorhandene Registrierung verwenden
 - Auf Null setzen
- POI-Geometrien können jetzt über das Dialogfeld *Copy geometries* (Geometrien kopieren) zwischen Bildserien kopiert werden.
- POI-Geometrien können jetzt durch Rechtsklick auf die *POI*-Liste zwischen Bildserien kopiert und darauf abgebildet werden.
- Es ist jetzt möglich, 2D-Patientenansichten im Modul Structure definition (Strukturdefinition) mit einem Mausclick-Tool zu drehen, ähnlich wie beim Zoomen und Verschieben.
- Abgebildete POIs können jetzt Strukturvorlagen hinzugefügt werden.
- Es ist jetzt möglich, POIs zu erstellen, die in einem rotierten Bildansichts-Koordinatensystem definiert sind.
- ROI- und POI-Verknüpfungen können jetzt über das Dialogfeld *Associate ROIs/POIs between cases* (ROIs/POIs zwischen Cases zuordnen) zwischen verschiedenen Cases hinzugefügt und entfernt werden.
- Es ist jetzt möglich, Frame-of-Reference-Registrierungen mit Bildserien zu erstellen, auf die aus einem anderen Case zugegriffen wird.
- Es ist jetzt möglich, ROIs mit dem neuen Tool *Smooth ROI* (ROI glätten) zu glätten.

2.7 BRACHYTHERAPIEPLANUNG

- Die 2D-Ansichten können nun automatisch rotiert werden, um sie an einem Verweilpunkt oder einer Kanalspitze auszurichten.
- Es ist jetzt möglich, für die Aktivität der aktuellen Quelle korrigierte Applikationszeiten anzuzeigen.
- Es ist jetzt möglich, von einem Kanal aus eine Reihe von POIs zu erstellen, die alle in einem bestimmten seitlichen Abstand zu den Verweilpunkten liegen.
- Es ist jetzt möglich, POIs mit einem Schichtschnittpunkt-Versatz in rotierten Bildansichten zu erstellen.
- Es ist jetzt möglich, die Verweilzeitverteilung als Vorlage zu speichern und zu laden.
- Die Dosis kann jetzt skaliert werden, um einen durchschnittlichen Dosiswert in einer Punktreihe zu erhalten.

- Applikatormodelle mit flexiblen Kanälen können jetzt importiert werden. Die flexiblen Kanäle können nach dem Import geändert werden.
- Rotationen, die über das Bedienfeld *Image view transformation* (Bildansicht-Transformation) in der Registerkarte *Visualization* (Darstellung) oder das 2D-Mausklick-Tool *Rotate* (Rotieren) auf eine Bildserie in den 2D-Patientenansichten angewendet wurden, können jetzt über die Registerkarte *Visualization* (Darstellung) gespeichert und geladen werden.
- Der Dosispinsel in Brachytherapieplänen wurde verbessert, um die Dosis in Echtzeit durch Skalierung der Verweilzeiten der ausgewählten Verweilpunkte zu aktualisieren.
- Die Quelle BEBIG Co0.A86 wird jetzt zusätzlich mit der Monte Carlo-Dosisberechnung unterstützt.
- Es ist möglich, Afterloader für die Monte Carlo-Dosisberechnung für Brachytherapie zu kommissionieren. Die Kommissionierung bedeutet, dass Afterloader die Dosis unter Verwendung des Monte Carlo-Brachytherapie-Dosisalgorithmus für eine bestimmte, bei der Kommissionierung ausgewählte Quelle berechnen können.
- Der DICOM-Exportmodus „*Varian*“ wurde eingeführt, der den Export von Bestrahlungsplänen in einem Format ermöglicht, das für den direkten Import in die ARIA/BrachyVision-Systeme von Varian geeignet ist. Der Modus wird in RayPlan Physics eingestellt. Beachten Sie, dass die weitere Übertragung von Plänen an Varian-Afterloader von RaySearch nicht validiert wurde.
- Das Verweilzeitdiagramm wurde verbessert. Es ist jetzt einfacher, Verweilpunkte auszuwählen und Verweilzeiten anzupassen.

2.8 PLANEINSTELLUNGEN

- Die DRR-Einstellungen wurden so umgestaltet, dass sie pro Feld und Bildgeber angegeben werden können, wobei die Unterstützung für mehrere DRR-Typen entfernt wurde. Die Einstellungen werden automatisch in allen Ansichten, in Berichtsbildern und beim DICOM-Export von RTImage angewendet.
 - DRR-Einstellungswerte (z. B. Ebene/Fenster) können auf alle Felder kopiert werden.
- Die Vorlagen für DRR-Einstellungen enthalten jetzt Werte für Ebene/Fenster, so dass der Benutzer automatisch vordefinierte Ebenen-/Fenster-Werte auf alle Felder/Bildgeber anwenden kann.
- Die Vorlage für DRR-Standardinstellungen wird automatisch auf alle neu erstellten Felder angewendet.

2.9 PLANOPTIMIERUNG

- Die VMAT-Optimierung bei Anwendung der Schutzfunktion wurde verbessert. In bestimmten Fällen, in denen das Ziel vollständig durch eine geschützte Struktur verdeckt ist, schlug die Konvertierung in Segmente bisher fehl. Dies wurde jetzt behoben.

- Der Algorithmus zur Positionierung geschlossener Lamellenpaare zwischen mehreren Zielen wurde verbessert, um die Dosis für normales Gewebe zu minimieren. Dies kann sich auf die Bestrahlungstechniken VMAT, Conformal Arc und DMLC auswirken.
- Die Pfeile, die Ziele/Bedingungen (objectives/constraints) im DVH darstellen, sind jetzt sichtbar, wenn absolute ROI-Volumina im DVH angezeigt werden. Das Ziehen der Pfeile und des Kontextmenüs verhält sich jetzt ähnlich wie bei der Anzeige des relativen Volumens.
- Bei 3D-CRT-Plänen wird der Keil nicht mehr standardmäßig als Strahloptimierungsvariable ausgewählt.
- Für 3D-CRT-Pläne ist es jetzt möglich, die Bedingung „Minimale Segmentfläche“ im Dialogfeld *Settings* (Einstellungen) für Optimierungs- und Segmentierungseinstellungen festzulegen.
- Die automatische Skalierung auf die primäre Verschreibung wird jetzt automatisch deaktiviert, wenn die Feinabstimmungs-Optimierung gestartet wird.
- Es ist jetzt möglich, die Blendenzuordnung *Lock to limits* (Innerhalb der Grenzwerte halten) auch für LINACs zu wählen, bei denen die Blendenbewegungsregel *Per segment* (Pro Segment) lautet.

2.10 ELEKTRONENPLANUNG

- Der Name des Applikators ist im Blockblendenbericht enthalten.

2.11 QS-VORBEREITUNG

- Die Bestätigung von Phantomen, die im Modul QA preparation (QS-Vorbereitung) verwendet werden sollen, erfolgt nun in der separaten Anwendung Physics mode (Physikmodus) und nicht mehr im früheren Modul Beam 3D modeling (3D-Strahlenmodellierung) in RayPlan Physics. Für Phantome, die in einer früheren Version über Beam 3D modeling (3D-Strahlenmodellierung) freigegeben wurden, muss die Freigabe zunächst aufgehoben werden. Anschließend sind sie in Physics mode (Physikmodus) erneut freizugeben, um für die Erstellung von QS-Plänen zur Verfügung zu stehen.

2.12 DICOM

- Die Population des Attributs *Source to Surface Distance (300A,0130)* (Abstand von Quelle zu Oberfläche) wurde aktualisiert. Zuvor umfasste der Wert *Bolus* und *Patient Positioning Devices* (Vorrichtungen für die Patientenpositionierung), aber jetzt steht er ausschließlich für den Abstand von Quelle zu Haut. Der vorherige Wert wird jetzt im Attribut *Source to External Contour Distance (300A,0132)* (Abstand von Quelle zu externer Kontur) exportiert.
- Die neue Maschineneinstellung „Standard-Patienteneinstellungstechnik“ wurde hinzugefügt. Sie wird als *Setup technique (300A,01B0)* (Setup-Technik) in das Modul „RT Patient Setup“ (RT-Patienteneinstellung) exportiert.

2.13 DARSTELLUNG

- Mehrere weitere Darstellungseinstellungen können jetzt im Dialogfeld *Save visualization settings* (Darstellungseinstellungen speichern) gespeichert werden. Einstellungen, die nicht gespeichert werden können, werden nicht deaktiviert, sondern ausgeblendet.
- Die Sichtbarkeit der Dosis in der Materialansicht kann über eine separate Darstellungseinstellung ein- oder ausgeschaltet werden. Der Standardwert ist „Aus“, um einen klaren Überblick über die gesamte Materialverteilung im Körper des Patienten zu erhalten. Diese Einstellung kann auch als Teil der Darstellungseinstellungen gespeichert werden.
- Positionen, die SSD-Schnittpunkte widerspiegeln (*Source to skin* (Quelle zur Haut) und *Source to surface* (Quelle zur Oberfläche), werden nun in Ansichten dargestellt. Wenn die Punkte übereinstimmen, wird nur ein Punkt dargestellt.
- Sowohl der Abstand *Source to surface* (Quelle zur Oberfläche) als auch *Source to skin* (Quelle zur Haut) sind in den DRR-Ansichten sichtbar (sofern zutreffend).
- Es wurden Maschinenmodelle für die Raumsicht hinzugefügt, die bei Bestrahlungen in aufrechter Position verwendet werden können.

2.14 PHYSIKMODUS

- Physics mode (Physikmodus) ist eine separate Anwendung, bei der es sich um eine RayPlan-Version handelt, die Phantome als Patienten verwendet und es dem Benutzer ermöglicht, mit nicht kommissionierten LINAC-Bestrahlungsmaschinen zu arbeiten.
- Physics mode (Physikmodus) ersetzt das Modul Beam 3D modeling (3D-Strahlenmodellierung) in RayPlan Physics.
- Physics mode (Physikmodus) bietet ähnliche Tools zur Patientenmodellierung und Planerstellung wie RayPlan.

2.15 RAYPLAN PHYSICS

- Das Modul Beam 3D modeling (3D-Strahlenmodellierung) wurde entfernt und durch die Anwendung Physics mode (Physikmodus) ersetzt.

2.16 KOMMISSIONIERUNG VON PHOTONENSTRAHLEN

- Die Nachbearbeitung der Monte Carlo-Dosiskurve während der Strahlenmodellierung ist jetzt schneller.

2.17 KOMMISSIONIERUNG VON ELEKTRONENSTRAHLEN

- Die Elektronenapplikatoren der Elekta-Vorlage wurden aktualisiert, um mit dickeren Elektronen-Blockblenden arbeiten zu können.

2.18 AKTUALISIERUNGEN VON DOSISBERECHNUNGSMODULEN FÜR RAYPLAN

Die Änderungen bei den Dosisberechnungsmodulen für RayPlan v2025 sind nachfolgend aufgelistet.

Dosisberechnungsmodul	2024B	v2025	Erfordert eine erneute Kommissionierung	Dosiseffekt ¹	Anmerkung
Alle	-	-	-	Vernachlässigbar	Die ROI-Volumina können beim Vergleich mit einem identischen ROI in früheren Versionen von RayPlan leicht abweichen.
Photon Collapsed Cone	5.10	5.11	Nein	Vernachlässigbar	Die Dosisberechnung unter Verwendung der Patientenposition SITTING (Sitzend) für nicht-ARC-basierte Behandlungstechniken wird jetzt unterstützt. Aktualisierungen der Koordinatensystemtransformationen, die zur Unterstützung von SITTING (Sitzend) erforderlich sind, können geringfügige Auswirkungen auf die Dosisberechnung für Felder mit Gimbal-Winkeln haben.
Photon Monte Carlo	3.2	3.3	Nein	Vernachlässigbar	Die Dosisberechnung unter Verwendung der Patientenposition SITTING (Sitzend) für nicht-ARC-basierte Behandlungstechniken wird jetzt unterstützt. Aktualisierungen der Koordinatensystemtransformationen, die zur Unterstützung von SITTING (Sitzend) erforderlich sind, können geringfügige Auswirkungen auf die Dosisberechnung für Felder mit Gimbal-Winkeln haben.

Dosisbe- rechnungs- modul	2024B	v2025	Erfordert ei- ne erneute Kommissio- nierung	Dosiseffekt ⁱ	Anmerkung
Elektron Monte Carlo	5.2	5.3	Nein	Vernachlässigbar	Die Handhabung von Beam- line-Material wurde überar- beitet, was zu einer gering- fügigen Änderung der Er- gebnisse der Elektronen- phasenraumberechnung auf der Ebene der Fließkom- magenauigkeit führt. Dies wirkt sich nur geringfügig auf die berechnete Monte Carlo-Elektronendosis aus, die aufgrund der statisti- schen Natur selbst auf klei- ne Störungen sehr empfind- lich reagieren kann. Bei der Dosisberechnung mit gerin- ger statistischer Unsicher- heit ist der Unterschied zur Vorgängerversion vernach- lässigbar.
Brachythe- rapie TG43	1,6	1.7	Nein	Vernachlässigbar	Routinemäßige Versionser- höhung
Brachythe- rapie-Monte Carlo	1.0	1.1	Nein	Vernachlässigbar	Routinemäßige Versionser- höhung

ⁱ Der Dosiseffekt (vernachlässigbar/geringfügig/hoch) bezieht sich auf den Effekt, wenn keine erneute Kommissionierung des Maschinmodells durchgeführt wird. Nach erfolgreicher erneuter Kommissionierung sollten die Dosisänderungen gering sein.

2.19 GEÄNDERTE FUNKTIONSWEISE BEI BEREITS EINGEFÜHRTEN FUNKTIONEN

- Beachten Sie, dass mit RayPlan 11A einige Änderungen in Bezug auf Verschreibungen eingeführt wurden. Diese Informationen sind wichtig beim Upgrade von einer RayPlan-Version, die älter als 11A ist:
 - Rezeptdosen geben immer die Dosis für jedes Strahlenset separat vor. Rezeptdosen, die in RayPlan-Versionen vor 11A in Bezug auf Strahlenset + Hintergrunddosis definiert sind, sind obsolet. Strahlensets mit solchen Rezeptdosen können nicht bestätigt werden und die Rezeptdosis wird nicht in den DICOM-Export des Strahlensets einbezogen.

- Der Rezeptdosisprozentsatz ist nicht mehr in exportierten Rezeptdosiswerten enthalten. In RayPlan-Versionen vor 11A war der in RayPlan festgelegte Rezeptdosisprozentsatz in der exportierten „Target Prescription Dose“ (Zielrezeptdosis) enthalten. Dies wurde geändert, sodass nur die „Prescribed dose“ (Verordnete Dosis), die in RayPlan festgelegt ist, als „Target Prescription Dose“ (Zielrezeptdosis) exportiert wird. Diese Änderung wirkt sich auch auf exportierte Nominaldosisbeiträge aus.
- In RayPlan-Versionen vor 11A basierte die Dose Reference UID (Dosisreferenz-UID), die in RayPlan-Plänen exportiert wurde, auf der „SOP Instance UID“ (SOP-Instanz-UID) des „RT Plan/RT Ion Plan“ (RT-Plans/RT-Ionen-Plans). Dies wurde geändert, sodass verschiedene Rezeptdosen dieselbe „Dose Reference UID“ (Dosisreferenz-UID) besitzen können. Aufgrund dieser Änderung wurde die „Dose Reference UID“ (Dosisreferenz-UID) von Plänen, die vor 11A exportiert worden waren, aktualisiert, damit beim erneuten Exportieren des Plans ein anderer Wert verwendet wird.
- Beachten Sie, dass mit RayPlan 11A einige Änderungen in Bezug auf Setup-Bildgebungssysteme eingeführt wurden. Diese Informationen sind wichtig beim Upgrade von einer RayPlan-Version, die älter als 11A ist:
 - Ein Setup imaging system (Setup-Bildgebungssystem) (in früheren Versionen als „Setup imaging device“ (Setup-Bildgebungsgerät) bezeichnet) kann jetzt einen oder mehrere Setup-Imager besitzen. Dies ermöglicht mehrere Setup-DRRs für Bestrahlungsstrahlen sowie einen separaten Bezeichnernamen pro Setup-Imager.
 - + Einrichtungsbildgeber können an der Gantry montiert oder fest angebracht werden.
 - + Jeder Einrichtungsbildgeber besitzt einen eindeutigen Namen, der in der entsprechenden DRR-Ansicht angezeigt und als DICOM-RT-Bild exportiert wird.
 - + Ein Strahl, der ein Einrichtungsbildgebungssystem mit mehreren Bildgebern verwendet, erhält mehrere DRRs, eines für jeden Bildgeber. Dies ist sowohl für Positionierungsfelder als auch für Bestrahlungsstrahlen verfügbar.
- Beachten Sie, dass mit RayPlan 11B Änderungen für die Berechnungen der Dosisstatistik eingeführt wurden. Das bedeutet, dass gegenüber einer früheren Version kleine Unterschiede in der ausgewerteten Dosisstatistik zu erwarten sind.

Dies betrifft:

- DVHs
- Dosisstatistiken
- Klinische Ziele
- Verschreibungsauswertung
- Optimierungszielwerte

Diese Änderung gilt auch für bestätigte Strahlensets und Pläne. Das bedeutet, dass sich beispielsweise die Erfüllung von Verschreibungs- und klinischen Ziele ändern kann, wenn ein zuvor bestätigtes Strahlenset oder ein Plan aus einer RayPlan-Version vor 11B geöffnet wird.

Die Verbesserung der Genauigkeit der Dosisstatistik wird mit zunehmendem Dosisbereich (Differenz zwischen minimaler und maximaler Dosis innerhalb einer ROI) deutlicher. Für ROIs mit Dosisbereichen kleiner als 100 Gy werden nur geringfügige Unterschiede erwartet. Die aktualisierte Dosisstatistik interpoliert keine Werte mehr für Dosis bei Volumen $\{ D(v) \}$ und Volumen bei Dosis $\{ V(d) \}$. Für $D(v)$ wird stattdessen die Mindestdosis zurückgegeben, die vom akkumulierten Volumen v erhalten wird. Für $V(d)$ wird das akkumulierte Volumen, das mindestens die Dosis d erhält, zurückgegeben. Wenn die Anzahl der Voxel innerhalb einer ROI klein ist, wird die Diskretisierung des Volumens in der resultierenden Dosisstatistik deutlich. Statistikmessungen mit mehreren Dosen (z. B. D5 und D2) können den gleichen Wert erhalten, wenn steile Dosisgradienten innerhalb der ROI vorhanden sind. In ähnlicher Weise werden die Dosisbereiche ohne Volumen als horizontale Schritte im DVH angezeigt.

- Beachten Sie, dass RayPlan 2024A die Möglichkeit eingeführt hat, ein klinisches Ziel entweder mit der Beam Set-Dosis oder der Plandosis zu verknüpfen. Diese Informationen zu bestehenden Plänen und Vorlagen mit klinischen Zielen sind wichtig, wenn Sie ein Upgrade von einer RayPlan-Version vor 2024A durchführen:
 - Physikalische klinische Ziele in Plänen mit individuellem Beam Set werden nun automatisch mit diesem Beam Set verknüpft.
 - Bei Plänen mit mehreren Beam Sets werden die physikalischen klinischen Ziele dupliziert, um alle möglichen Zuordnungen innerhalb des Plans zu gewährleisten. Zum Beispiel liefert ein Plan mit zwei Beam Sets drei korrespondierende Kopien jedes klinischen Ziels: eine für den Plan und eine für jeden der beiden Beam Sets.
 - Klinische Ziele, die in Vorlagen definiert sind, werden dem Beam Set mit dem Namen „BeamSet1“ zugewiesen. Benutzern, die mit mehreren Beam Sets planen, wird empfohlen, ihre Vorlagen mit der richtigen Zuordnung und dem richtigen Namen des Beam Sets zu aktualisieren.
- Das Verhalten der Dosisabfallfunktionen in Verbindung mit der aktivierten Option *Adapt to target dose levels* (An Zielvolumen-Dosisstufen anpassen) wurde geändert.
 - Aktualisiertes Verhalten: Dosisabfallfunktionen in Verbindung mit der aktivierten Option *Adapt to target dose levels* (An Zielvolumen-Dosisstufen anpassen) passen sich jetzt nur an zulässige Zieldosisfunktionen mit einem Wichtungsfaktor ungleich Null an. Zuvor erfolgte die Adaption in Bezug auf alle geeigneten Zielfunktionen, unabhängig vom Wichtungsfaktor.
 - Begründung: Durch diese Änderung wird sichergestellt, dass die Funktionen mit einem Wichtungsfaktor von Null nur die Feldgrößenadaption für die Photonentherapie beeinflussen, ohne andere Aspekte des Optimierungsprozesses zu beeinträchtigen.

- Auswirkungen: Pläne, die Dosisabfallfunktionen in Verbindung mit der aktivierten Option *Adapt to target dose levels* (An Zielvolumen-Dosisstufen anpassen) und Zielfunktionen mit einem Wichtungsfaktor von Null verwenden, verhalten sich möglicherweise anders als in früheren Versionen von RayPlan.

Ein wichtiges Beispiel ist die kraniospinale Bestrahlung (CSI) ohne explizite Verwendung robuster Optimierungsfunktionen, bei der Feld-spezifische Dosisabfallfunktionen verwendet werden, um die Felddosisgradienten in den Feldanschlüssen zu formen, und bei der Feld-spezifische Ziele mit einem Wichtungsfaktor von Null verwendet werden, um die Zielprojektion in den Zielvolumina zu steuern, die nicht von den Anschluss-ROIs abgedeckt werden (typischerweise definiert durch ROIs wie Gehirn, obere Wirbelsäule und untere Wirbelsäule in Cases mit zwei Anschlüssen). Da die Anschluss-ROIs als Ziel-ROIs definiert sind, aktivieren die Dosisabfallfunktionen automatisch die Option *Adapt to target dose levels* (An Zielvolumen-Dosisstufen anpassen).

In früheren Versionen von RayPlan wurden die ROIs der Feldfunktionen mit einem Wichtungsfaktor von Null als Ziele identifiziert, an die die entsprechenden Feld-spezifischen Dosisabfallfunktionen angepasst worden wären. Ab RayPlan Version v2025 werden die Dosisabfallfunktionen jedoch die Ziele mit einem Wichtungsfaktor von Null außer Acht lassen. Im obigen Beispiel erfassen die Dosisabfallfunktionen daher nur das Gesamtziel (CTV oder PTV) als Ziel der Dosisanpassung. Da das Gesamtziel in diesem Beispiel die Anschluss-ROIs vollständig überlappt, werden keine kontrollierten Gradienten gebildet.

- Empfohlene Maßnahme: Um das vorherige Verhalten bei der CSI-Planung wiederherzustellen, weisen Sie den relevanten Feld-spezifischen Zielfunktionen einen Wichtungsfaktor ungleich Null zu und stellen Sie sicher, dass die Dosiswerte dieser Funktionen mit dem Dosiswert der gesamten CTV/PTV übereinstimmen. Dadurch wird sichergestellt, dass die Feld-spezifischen Dosisabfallfunktionen ordnungsgemäß an die beabsichtigten Ziel-ROIs angepasst werden, so dass der Dosisgradient über dem Anschlussbereich ordnungsgemäß gebildet wird.
- In der ROI-Liste wird eine ROI mit einer Materialüberschreibung durch die Massendichte des ausgewählten Materials anstelle von „*“ gekennzeichnet.
- Die Block-/Blockblendenkontur wird standardmäßig konstant gehalten, wenn der Kollimator für Photonen- und Elektronenstrahlen rotiert wird. Zuvor wurde die Kontur standardmäßig so verändert, dass nach der Rotation des Kollimators der gleiche freiliegende Bereich beibehalten wurde. Dies hat sich nun geändert, so dass die Kontur konstant gehalten wird.
- Die mit RayPlan installierten Materialien sind bei einer Materialüberschreibung für eine ROI erst dann verfügbar, wenn sie aktiv als verfügbar ausgewählt werden. Die Auswahl erfolgt durch Anklicken von *ROI material management* (ROI-Materialverwaltung) (verfügbar in der ROI-Liste und im Dialogfeld *ROI/POI details* (ROI/POI-Details)), dann *Add new common material* (Neues gemeinsames Material hinzufügen) und durch anschließende Auswahl der hinzuzufügenden Materialien aus der Liste unter *Add predefined* (Vordefinierte hinzufügen).

- Die Sichtbarkeit der Materialansicht in den 2D-Patientenansichten wurde verbessert. Sowohl *Image* (Bild) als auch *Material* werden nun als Optionen in der Kopfzeile der Ansicht angezeigt, und die Auswahl der Ansicht erfolgt direkt in der Kopfzeile. Die aktuelle Auswahl wird hervorgehoben.
- Die 3D-Strahlmodellierung wurde aus RayPlan Physics entfernt. Die separate Anwendung Physics mode (Physikmodus) wird jetzt für die Freigabe von Phantomen verwendet, die im Modul QA preparation (QS-Vorbereitung) eingesetzt werden, sowie für die Verwendung mit nicht kommissionierten LINAC-Bestrahlungsmaschinen. Bei Phantome, die in einer früheren Version im Modul Beam 3D modeling (3D-Strahlenmodellierung) freigegeben wurden, muss die Freigabe zurückgenommen und erneut im Physics mode (Physikmodus) durchgeführt werden, damit die Phantome wieder für die Erstellung von QS-Plänen verfügbar sind.

2.20 BEHOBENE SICHERHEITSHINWEISE (FSN)

Das in Sicherheitshinweis FSN 157634 beschriebene Problem wurde behoben.

Behoben: FSN 157634 – Falsche Hounsfield-Einheiten in DICOM-exportierten CT-Bildserien, die mit 4D-CT erstellt wurden

Das Problem mit teilweise falschen Werten für DICOM Rescale Slope (Steigung) und Rescale Intercept (Achsenabschnitt) und damit falschen Hounsfield-Einheiten in exportierten DICOM CT-Bildserien, die als Minimum, Maximum oder Durchschnitt einer 4D-CT-Bildserie erstellt wurden, wurde behoben.

Minimale, maximale oder gemittelte CT-Bildserien, die zuvor mit RayPlan 2024B erstellt wurden, können immer noch falsch sein. Wenn diese Funktion in RayPlan 2024B verwendet wurde, wenden Sie sich bitte an den RaySearch-Support, um Unterstützung zu erhalten.

2.21 NEUE UND SIGNIFIKANT AKTUALISIERTE WARNHINWEISE

Eine vollständige Liste der Warnhinweise finden Sie unter *RSL-D-RP-v2025-IFU, RayPlan v2025 SP2 Instructions for Use*.

2.21.1 Neue Warnhinweise



WARNUNG!

Bilder in aufrechter Scanposition werden in der Regel als HFS bezeichnet.

Aufgrund der Einschränkungen des DICOM-Standards werden Bilder, die in aufrechter Scanposition aufgenommen wurden, in der Regel als „Head First supine“ (HFS) bezeichnet. Die Scanposition „SITZEND“ gibt es in DICOM nicht. Bei Bildern, die mit CT-Scannern aufgenommen wurden, die den Pitch-Winkel der Rückenlehne angeben, wird dieser Winkel in der Benutzeroberfläche RayPlan als Suffix an die Scanposition des Patienten angehängt.

(1201906)

2.21.2 Signifikant aktualisierte Warnhinweise



WARNUNG!

HDR-Brachytherapieapplikation in Magnetfeldern. Wenn die HDR-Brachytherapiebestrahlung in einem Magnetfeld durchgeführt wird (z. B. Applikation während der MRT), kann es zu großen Diskrepanzen zwischen der applizierten Dosis und der mit RayPlan berechneten Dosis kommen. Die Ableitung veröffentlichter TG43-Parameter schließt keine Magnetfelder ein, und das Monte Carlo-Dosisberechnungsmodul für Brachytherapie von RayPlan berücksichtigt keine Magnetfelder während des Partikeltransports. Auswirkungen des Magnetfelds auf die Dosisverteilung bleiben bei der Dosisberechnung daher unberücksichtigt. Der Benutzer muss diese Einschränkung bei der Bestrahlungsapplikation in einem Magnetfeld kennen. Besondere Vorsicht ist bei ^{60}Co -Quellen und bei Magnetfeldstärken von mehr als 1,5 T sowie Regionen, die Luft enthalten (oder in unmittelbarer Nähe zu Luft liegen) geboten.

[332358]



WARNUNG!

Grenzwerte für die Verweilzeit. Die Grenzwerte für die Verweilzeit in RayPlan Physics basieren auf der Referenz-Luftkerma-Rate zum angegebenen Referenzdatum und -zeitpunkt für die aktuelle Strahlenquelle; zum Zeitpunkt der Planung wird keine Zerfallskorrektur angewendet. Stellen Sie sicher, dass die angegebenen Grenzwerte den gesamten erwarteten Bereich der Zerfallskorrekturfaktoren während der Lebensdauer der Strahlenquelle berücksichtigen – insbesondere, um zu vermeiden, dass etwaige Bedingungen des Afterloaders hinsichtlich der maximal zulässigen Verweilzeit verletzt werden.

[283881]



WARNUNG!

Brachytherapie-Applikatormodelle müssen vor dem klinischen Einsatz validiert werden. Es liegt in der Verantwortung des Anwenders, alle Brachytherapie-Applikatormodelle zu validieren, bevor sie in klinischen Brachytherapie-Behandlungsplänen verwendet werden.

RayPlan wurde zur Verwendung durch geschulte Radioonkologie-Fachkräfte entwickelt. Es wird dringend empfohlen, die Branchenstandards für die Qualitätssicherung von Brachytherapie-Applikatoren und Bestrahlungsplanung einzuhalten. Dazu gehört die Durchführung dosimetrischer Verifizierungen mit

Methoden wie Gafchromic-Filmmessungen, wie sie von der American Association of Physicists in Medicine (AAPM) in *Task Group 56 (TG-56) on the quality assurance of brachytherapy equipment and Medical Physics Practice Guideline 13.a* empfohlen werden.

Weiter wird dringend empfohlen, eine Strukturvorlage zu erstellen und nach Abschluss relevanter Qualitätssicherungskontrollen die Vorlage freizugeben, um sicherzustellen, dass die Applikatorstrukturen keine unbeabsichtigten Änderungen erfahren. Während der Bestrahlungsplanung sollten Benutzer nur Strukturen aus diesen freigegebenen Vorlagen verwenden, damit Konsistenz und Genauigkeit bei der Strahlapplikation gewährleistet sind.

(726082)

**WARNUNG!**

Prüfen Sie die Datenbankkonsistenz vor einem Upgrade. Bevor Sie ein neues System auf der Grundlage eines vorhandenen Systems in RayPlan Storage Tool erstellen, muss der Benutzer die Datenkonsistenz im vorhandenen System überprüfen. Bei Systemen, die auf RayPlan 7 oder höher basieren, kann dies mithilfe des Befehls *Validate* in Storage Tool erfolgen; bei Systemen, die auf früheren Versionen basieren, verwenden Sie das Tool ConsistencyAnalyzer.

(10241)

3 BEKANNTE PROBLEME DER PATIENTENSICHERHEIT

In RayPlan v2025 gibt es keine bekannten Probleme im Zusammenhang mit der Patientensicherheit.

Hinweis: *Zusätzliche Versionshinweise werden möglicherweise kurz nach der Installation ausgegeben.*

4 ANDERE BEKANNTE PROBLEME

4.1 ALLGEMEIN

Die Dosisberechnung wird bei schrägen Bildserien mit ROIs außerhalb des Bildstapels ohne Materialüberschreibung nicht verhindert.

RayPlan bricht normalerweise eine Dosisberechnung mit einer Warnung ab, wenn eine ROI ohne zugewiesene Materialüberschreibung über den Bildstapel hinausreicht. Bei schrägen Bildserien, bei denen eine ROI ohne zugewiesene Materialüberschreibung über den Bildstapel hinausreicht, aber innerhalb des Begrenzungsrahmens liegt, d. h. wenn die ROI nicht über die äußersten Ecken des Bildstapels hinausragt, ist die Dosisberechnung jedoch möglich.

Stellen Sie sicher, dass allen ROIs, die für die Dosisberechnung relevant sind und sich möglicherweise über den Bildstapel hinaus erstrecken, eine Materialüberschreibung zugewiesen ist.

[1203823]

Einschränkungen bei Verwendung von RayPlan mit großer Bildserie

RayPlan unterstützt jetzt den Import großer Bildserien (>2 GB), einige Funktionen sind jedoch langsam oder verursachen Abstürze, wenn so große Bildserien verwendet werden:

- Beim Laden eines neuen Ausschnitts sind intelligente Pinselfunktion/intelligente Kontur/2D-Regionsvergrößerung langsam.
- Das Erstellen großer ROIs mit Schwellenwerten für Grauwerte kann zum Absturz führen.

[144212]

Geringfügige Inkonsistenz in der Dosisanzeige

Das Folgende gilt für alle Patientenansichten, bei denen die Dosis auf einer Patientenbildschicht angezeigt werden kann. Wenn sich eine Schicht genau an der Grenze zwischen zwei Voxeln befindet und die Dosisinterpolation deaktiviert ist, kann der Dosiswert, der in der Ansicht durch die Anmerkung „Dose: XX Gy“ (Dosis: XX Gy) dargestellt wird, von der tatsächlich dargestellten Farbe in Bezug auf die Dosisfarbentabelle abweichen.

Dies wird dadurch verursacht, dass der Textwert und die gerenderte Dosisfarbe aus verschiedenen Voxeln abgerufen werden. Beide Werte sind im Wesentlichen korrekt, aber nicht konsistent.

Gleiches kann in der Dosisdifferenzansicht auftreten, in der der Unterschied größer erscheinen könnte, als er tatsächlich ist, weil benachbarte Voxel verglichen werden.

[284619]

Die automatische Wiederherstellung umfasst Schritte aus der Wiederherstellungsliste

Die Aktionsliste im Dialogfeld *Recover unsaved changes* (Wiederherstellen nicht gespeicherter Änderungen) enthält Schritte, die vor einer unkontrollierten Beendigung von RayPlan rückgängig gemacht wurden. Vor der Wiederherstellung sollten Sie die Liste der Aktionen überprüfen und Schritte, die nicht wiederhergestellt werden sollen, abwählen.

[1201661]

4.2 IMPORT, EXPORT UND PLANBERICHTE

Laserexport für Patienten in Seitenlage nicht möglich

Die Verwendung der Laserexportfunktion im Modul „Virtual simulation“ (Virtuelle Simulation) mit einem Patienten in Seitenlage führt zum Absturz von RayPlan.

[331880]

RayPlan meldet manchmal einen erfolgreichen TomoTherapy-Planexport als fehlgeschlagen.

Beim Senden eines RayPlan-TomoTherapy-Plans an iDMS über RayGateway tritt nach 10 Minuten ein Timeout in der Verbindung zwischen RayPlan und RayGateway auf. Wenn die Übertragung zum Zeitpunkt des Timeouts noch aktiv ist, meldet RayPlan einen fehlgeschlagenen Planexport, obwohl die Übertragung noch durchgeführt wird.

Sehen Sie in diesem Fall im RayGateway-Protokoll nach, ob die Übertragung erfolgreich war oder nicht.

338918

Berichtsvorlagen müssen nach dem Upgrade auf RayPlan v2025 aktualisiert werden.

Das Upgrade auf RayPlan v2025 macht eine Aktualisierung aller Berichtsvorlagen erforderlich. Falls eine Berichtsvorlage von einer älteren Version über die klinischen Einstellungen hinzugefügt wird, muss diese Vorlage aktualisiert werden, um für die Berichterstellung verwendet werden zu können.

Berichtsvorlagen werden mit dem Report Designer aktualisiert. Exportieren Sie die Berichtsvorlage aus Clinic Settings und öffnen Sie sie im Report Designer. Speichern Sie die aktualisierte Berichtsvorlage und fügen Sie sie in Clinic Settings hinzu. Vergessen Sie nicht, die alte Version der Berichtsvorlage zu löschen.

[138338]

4.3 BRACHYTHERAPIEPLANUNG

Diskrepanzen bei der geplanten Anzahl von Fraktionen und der Verschreibung zwischen RayPlan und SagiNova

Bei der Interpretation der DICOM RT Plan-Attribute *Planned number of fractions* (Geplante Anzahl von Fraktionen) (300A,0078) und *Target prescription dose* (Zielverschreibungsdosis) (300A,0026) besteht eine Diskrepanz in RayPlan im Vergleich zum Brachytherapie-Afterloader-System SagiNova. Dies gilt insbesondere für die Versionen SagiNova 2.1.4.0 und früher. Wenn die Klinik eine neuere Version als 2.1.4.0 verwendet, wenden Sie sich an den Kundendienst, um zu überprüfen, ob das Problem weiterhin besteht.

Beim Exportieren von Plänen aus RayPlan gilt:

- Die Zielrezeptdosis wird als Rezeptdosis pro Fraktion exportiert, multipliziert mit der Anzahl von Fraktionen des Strahlensets.
- Die geplante Anzahl von Fraktionen wird als Anzahl von Fraktionen für das Strahlenset exportiert.

Beim Importieren von Plänen in SagiNova für die Bestrahlungsapplikation gilt:

- Die Rezeptdosis wird als Rezeptdosis pro Fraktion interpretiert.
- Die Anzahl von Fraktionen wird als die Gesamtzahl von Fraktionen interpretiert, einschließlich Fraktionen für zuvor applizierte Pläne.

Mögliche Folgen:

- Bei der Bestrahlungsapplikation entspricht die auf der SagiNova-Konsole angezeigte Rezeptdosis pro Fraktion eigentlich der Gesamtrezeptdosis für alle Fraktionen.
- Es ist eventuell nicht möglich, mehr als einen Plan für jeden Patienten zu applizieren.

Wenden Sie sich an SagiNova-Anwendungsspezialisten, um geeignete Lösungen zu finden.

[285641]

DICOM-Verbindungsproblem mit Oncentra Brachy in Bezug auf gemessene Quellpfade

Es wurde ein Problem identifiziert, das den DICOM-Import gemessener Quellpfade des Applikatormodells in Oncentra Brachy beeinflusst.

Beim Importieren eines Applikatormodells aus einer XML-Datei in RayPlan ist es möglich, gemessene Quellpfade zu importieren. Diese gemessenen Quellpfade sind durch absolute 3D-Positionen der nicht äquidistanten Quellpunkte gekennzeichnet. Die gemessenen Quellpfade werden wie in *RSL-D-RP-v2025-BAMDS, RayPlan v2025 Brachy Applicator Model Data Specification* beschrieben aus den XML-Dateien importiert und die resultierenden 3D-Quellpositionen in RayPlan stellen die in den XML-Dateien bereitgestellten Quellpfade richtig dar. Die 3D-Quellpositionen sind auch beim DICOM-Export aus RayPlan korrekt. Beim Importieren der Datei in Oncentra Brachy erfahren die gemessenen Quellpfade jedoch eine Verschiebung, was zu einer Diskrepanz zwischen den absoluten Quellpositionen in Oncentra Brachy und RayPlan

führt. Dies könnte bedeuten, dass eine in Oncentra neu berechnete Dosisverteilung nicht mit der entsprechenden Dosisverteilung übereinstimmt, die in RayPlan berechnet wurde.

Die von RayPlan berechnete Dosisverteilung ist korrekt, sofern der Applikator in RayPlan richtig modelliert ist. Wie in der *RSL-D-RP-v2025-IFU, RayPlan v2025 SP2 Instructions for Use* erwähnt (siehe Warnung 726082, Applikatormodelle überprüfen), wird den Benutzern dringend empfohlen, die Branchenstandards für die Qualitätssicherung des Applikatormodells einzuhalten, um sicherzustellen, dass der Applikator in RayPlan korrekt dargestellt wird.

Dieses Problem ist spezifisch für gemessene Quellpfade innerhalb von Applikatormodellen und hat keinen Einfluss auf Quellpfade, die mithilfe einer anderen Methode rekonstruiert werden.

[1043992]

Applikation von Brachytherapieplänen auf Elekta-Afterloadern

Beim Export von Brachytherapie-Bestrahlungsplänen von RayPlan zur Bereitstellung auf Elekta-Afterloadern müssen die Pläne in Oncentra Brachy erneut freigegeben werden, bevor sie an die Afterloader übertragen werden können. Dies ist eine Anforderung des Elekta-Applikationssystems.

Es resultiert Folgendes:

- Die Freigabe des Plans in Oncentra Brachy wird vorübergehend zurückgenommen, was das Risiko unbeabsichtigter Änderungen erhöhen kann.
- Der Plan-Kennung (UID) ändert sich bei einer erneuten Freigabe, so dass es zeitaufwändiger ist, zu verifizieren, dass der applizierte Plan mit dem ursprünglich in RayPlan freigegebenen Plan identisch ist.

Zur Unterstützung sicherer und effizienter klinischer Workflows stellt RaySearch auf Anfrage ein Python-Skript zur Verfügung, mit dem Benutzer überprüfen können, ob zwei DICOM-RT-Pläne (z. B. der von RayPlan exportierte und der von Oncentra Brachy exportierte Plan) für die Applikation gleichwertig sind. Dieses Tool soll Ärzten helfen, die Planintegrität bei der Verwendung von Elekta-Afterloadern sicherzustellen.

Wenden Sie sich an den RaySearch-Support, wenn Sie weitere Informationen erhalten oder das Verifizierungsskript anfordern möchten.

[1202989]

4.4 PLANENTWURF UND 3D-CRT-STRAHLDESIGN

Die Funktionen Strahl im Feld zentrieren und Kollimatorrotation behalten die gewünschten Strahlenöffnungen für bestimmte MLCs möglicherweise nicht bei.

Durch Zentrieren des Strahls im Feld und der Kollimatorrotation in Kombination mit der Option „Keep edited opening“ (Bearbeitete Öffnung beibehalten) wird die Öffnung möglicherweise vergrößert. Überprüfen Sie die Öffnungen nach dem Gebrauch und verwenden Sie möglichst einen Kollimatorrotationszustand mit „Auto conform“ (Automatisch anpassen).

[144701]

4.5 PLANOPTIMIERUNG

Keine Prüfung zur Durchführbarkeit der maximalen Lamellengeschwindigkeit für DMLC-Strahlen nach Dosisskalierung durchgeführt

DMLC-Pläne, die aus einer Optimierung hervorgehen, sind für alle Gerätebedingungen geeignet. Allerdings kann eine manuelle Neuskalierung der Dosis [MU] nach der Optimierung abhängig von der Dosisrate während der Applikation zu einer Überschreitung der maximalen Lamellengeschwindigkeit führen.

[138830]

4.6 CYBERKNIFE-PLANUNG

Überprüfen der Applizierbarkeit von CyberKnife-Plänen

CyberKnife-Pläne, die in RayPlan erstellt wurden, bestehen in etwa 1 % der Fälle die Überprüfung der Applizierbarkeit nicht. Diese Pläne sind nicht applizierbar. Die betroffenen Strahlwinkel werden durch die Applizierbarkeitsprüfungen ermittelt, die bei Planbestätigung und Planexport durchgeführt werden.

[344672]

Das Raster für das Wirbelsäulen-Tracking ist in Accuray TDC kleiner als das in RayPlan angezeigte Raster

Das in Accuray TDC (Treatment Delivery Console) für die Einrichtung der Bestrahlungapplikation verwendete und angezeigte Raster für die Wirbelsäulen-Tracking ist etwa 80 % kleiner als das in RayPlan dargestellte Raster. In RayPlan muss dem Raster ein Randsaum um den beabsichtigten Einrichtungsbereich zugewiesen werden. Hinweis: Die Rastergröße kann bei Applikation in Accuray TDC bearbeitet werden.

[933437]

4.7 RAYPLAN PHYSICS

Aktualisierte Empfehlungen für die Verwendung der Detektorhöhe

Zwischen RayPlan 11A und RayPlan 11B wurden die Empfehlungen zur Verwendung von Detektorhöhe und Tiefenversatz für Tiefendosiskurven aktualisiert. Bei Befolgung der bisherigen Empfehlungen könnte die Modellierung der Aufbauregion für Photonen-Beam-Modelle zu einer zu hohen Schätzung der Oberflächendosis in der berechneten 3D-Dosis führen. Beim Upgrade auf eine höhere Version als RayPlan 11A wird empfohlen, Photonen-Beam-Modelle im Hinblick auf die neuen Empfehlungen zu überprüfen und gegebenenfalls zu aktualisieren. Informationen zu den neuen Empfehlungen finden Sie in den Abschnitten *Detektorhöhe und Tiefenversatz* in *RSL-D-RP-v2025-REF*, *RayPlan v2025 Reference Manual* und *Tiefenversatz und Detektorhöhe* in *RSL-D-RP-v2025-RPHY*, *RayPlan v2025 RayPlan Physics Manual* und *RSL-D-RP-v2025-BCDS*, *RayPlan v2025 Beam Commissioning Data Specification*.

[410561]

5 AKTUALISIERUNGEN IN RAYPLAN v2025 SP1

In diesem Kapitel werden die Aktualisierungen in RayPlan v2025 SP1 gegenüber RayPlan v2025 beschrieben.

5.1 NEUHEITEN UND VERBESSERUNGEN

5.1.1 Behobene Probleme in Sicherheitshinweisen (FSN)

Das in Sicherheitshinweis FSN 159027 beschriebene Problem wurde behoben.

Einzelheiten finden Sie in *Abschnitt 5.3 Gelöste Probleme auf Seite 33*.

5.1.2 Dosisabfallfunktionen bei aktivierter Option 'Adapt to target dose levels' (An Zielvolumen-Dosisstufen anpassen)

In RayPlan v2025 werden die Dosisabfallfunktionen in Verbindung mit der aktivierten Option *Adapt to target dose levels* (An Zielvolumen-Dosisstufen anpassen) nur an wählbare Zieldosisfunktionen einem Wichtungsfaktor ungleich Null angeglichen. Eine Beschreibung des Verhaltens ist jetzt in *Abschnitt 2.19 Geänderte Funktionsweise bei bereits eingeführten Funktionen auf Seite 17* enthalten.

5.1.3 Monte Carlo-Dosisberechnungsmodul für Brachytherapie

RayPlan unterstützt das Monte Carlo-Dosisberechnungsmodul für Brachytherapie. Informationen über die Genauigkeit dieser Dosisberechnung sind jetzt in *RSL-D-RP-v2025-IFU, RayPlan v2025 SP2 Instructions for Use* enthalten.

5.2 GEFUNDENE PROBLEME

Es wurde ein neues Problem gefunden: 1203823. Das Problem wird in *Kapitel 4 Andere bekannte Probleme* ausführlich beschrieben.

5.3 GELÖSTE PROBLEME

Behoben: [FSN 159027] Auf den Kopf gestellte ROI-Konturen

Es gab ein Problem, bei dem bestimmte Operationen an einer ROI, die auf einer Bildserie mit der Schnittnormale $(0, 0, -1)$ definiert war, die ROI auf den Kopf stellten und an einer falschen Stelle platzierten. Dieses Problem wurde jetzt behoben.

[1310961]

5.4 NEUE UND SIGNIFIKANT AKTUALISIERTE WARNHINWEISE

Eine vollständige Liste der Warnhinweise finden Sie unter *RSL-D-RP-v2025-IFU, RayPlan v2025 SP2 Instructions for Use*.

5.4.1 Neue Warnhinweise

Es gibt keine neuen Warnungen in RayPlan v2025 SP1.

5.4.2 Signifikant aktualisierte Warnhinweise

Es gibt keine wesentlich aktualisierten Warnungen in RayPlan v2025 SP1 SP1.

5.5 AKTUALISIERTE ANLEITUNGEN

Die folgenden Handbücher wurden in RayPlan v2025 SP1 aktualisiert:

- [RSL-D-RP-v2025-IFU-2.2 RayPlan v2025 SP1 Instructions for Use](#)
- [RSL-D-RP-v2025-IFU-2.3 RayPlan v2025 SP1 Instructions for Use US Edition](#)
- [RSL-D-RP-v2025-RN-2.1 RayPlan v2025 SP1 Release Notes](#)

6 AKTUALISIERUNGEN IN RAYPLAN v2025 SP2

In diesem Kapitel werden die Aktualisierungen in RayPlan v2025 SP2 gegenüber RayPlan v2025 SP1. beschrieben.

6.1 NEUHEITEN UND VERBESSERUNGEN

6.1.1 Behobene Sicherheitshinweise (FSN)

Die in den Sicherheitshinweisen (FSN) 161525 und 167168 beschriebenen Probleme wurden behoben.

Einzelheiten finden Sie in *Abschnitt 6.2 Gelöste Probleme auf Seite 35*.

6.1.2 RayPlan validiert auf NVIDIA Blackwell-GPUs

Die Validierung von RayPlan wurde erweitert und umfasst nun auch NVIDIA Blackwell-GPUs. Die Unterstützung für NVIDIA Pascal-GPUs ist nicht mehr verfügbar.

6.2 GELÖSTE PROBLEME

Behoben: [FSN 161525] Generierung nicht eindeutiger UUIDs in RayGateway

DICOM-UUIDs, die beim Export von RayPlan in iDMS über RayGateway generiert wurden, waren nicht garantiert eindeutig. Dieses Problem wurde nun behoben.

{1313444}

Behoben: [FSN 167168] Fehlende Dosisinvalidierung für ROI mit Materialüberschreibung

In seltenen Fällen hinsichtlich ROIs, auf die eine Materialüberschreibung angewandt wurde, oder ROIs vom Typ *Bolus*, *Fixation* oder *Support* wurde die Dosis beim Hinzufügen oder Ändern einer Geometrie oder beim Entfernen von Material nicht ungültig. Dieses Problem wurde nun behoben.

{1477976}

Behoben: Falsche Bildausrichtung bei exportierten Dosen in der koronalen und sagittalen Ebene

Es gab ein Problem, bei dem exportierte Dosen in der koronalen und sagittalen Ebene falsche Bildausrichtungsdaten enthielten. Dieses Problem wurde nun behoben.

{1313357}

6.3 NEUE UND SIGNIFIKANT AKTUALISIERTE WARNHINWEISE

Eine vollständige Liste der Warnhinweise finden Sie unter *RSL-D-RP-v2025-IFU, RayPlan v2025 SP2 Instructions for Use*.

6.3.1 Neue Warnhinweise

Es gibt keine neuen Warnungen in RayPlan v2025 SP2.

6.3.2 Signifikant aktualisierte Warnhinweise

Es gibt keine wesentlich aktualisierten Warnungen in RayPlan v2025 SP2.

6.4 AKTUALISIERTE ANLEITUNGEN

Die folgenden Handbücher wurden in RayPlan v2025 SP2 aktualisiert:

- [RSL-D-RP-v2025-IFU-3.0 RayPlan v2025 SP2 Instructions for Use](#)
- [RSL-D-RP-v2025-IFU-3.0 RayPlan v2025 SP2 Instructions for Use US Edition](#)
- [RSL-D-RP-v2025-RN-3.0 RayPlan v2025 SP2 Release Notes](#)
- [RSL-D-RP-v2025-SEG-2.0 RayPlan v2025 System Environment Guidelines](#)
- [RSL-D-RP-v2025-SBOM-2.0 RayPlan v2025 Software Bill of Materials](#)
- [RSL-P-RP-CSG-4.2 RayPlan Cyber Security Guidelines](#)



KONTAKTINFORMATIONEN



RaySearch Laboratories AB (publ)
Eugeniavägen 18C
SE-113 68 Stockholm
Sweden

Kontaktdaten Zentrale

P.O. Box 45169
SE-104 30 Stockholm, Sweden
Telefon: +46 8 510 530 00
Fax: +46 8 510 530 30
info@raysearchlabs.com
www.raysearchlabs.com

RaySearch Americas

Telefon: +1 347 477 1935

RaySearch China

Telefon: +86 137 0111 5932

RaySearch India

E-Mail:
manish.jaiswal@raysearchlabs.com

RaySearch Singapore

Telefon: +65 8181 6082

RaySearch Australia

Telefon: +61 411 534 316

RaySearch France

Telefon: +33 (0)1 76 53 72 02

RaySearch Japan

Telefon: +81 (0)3 44 05 69 02

RaySearch UK

Telefon: +44 (0)2039 076791

RaySearch Belgium

Telefon: +32 475 36 80 07

RaySearch Germany

Telefon: +49 (0)172 7660837

RaySearch Korea

Telefon: +82 01 9492 6432