

# RAYSTATION 2023B

Release-informatie

2023 B



RayStation

Traceback information:  
Workspace Main version a800  
Checked in 2023-07-05  
Skribenta version 5.6.013

## Vrijwaring / Disclaimer

**Canada:** Carbon en helium ion treatment planning, protonen Wobbling, protonen Line Scanning, BNCT-planning en het Microdosimetric Kinetic Model zijn vanwege regelgeving niet beschikbaar in Canada. Voor deze functies is een licentie vereist en deze licenties (rayCarbonPhysics, rayHeliumPhysics, rayWobbling, rayLineScanning, rayBoron en rayMKM) zijn niet beschikbaar in Canada. In Canada moeten machine learning-modellen voor treatment planning worden vrijgegeven door Health Canada voordat ze klinisch mogen worden gebruikt. Deep Learning segmentatie is beperkt tot Computed Tomography imaging in Canada.

**Japan:** Raadpleeg voor informatie over regelgeving in Japan de disclaimer RSJ-C-02-003 voor de Japanse markt.

**Verenigde Staten:** Carbon en helium ion treatmentplanning, BNCT-planning en het Microdosimetric Kinetic Model zijn vanwege regelgeving niet beschikbaar in de Verenigde Staten. Voor deze functies is een licentie vereist en deze licenties rayCarbonPhysics, rayHeliumPhysics, rayBoron en rayMKM) zijn niet beschikbaar in de Verenigde Staten. In de Verenigde Staten moeten machine learning-modellen voor treatment planning worden vrijgegeven door de FDA voordat ze klinisch mogen worden gebruikt.

## Verklaring van conformiteit



Voldoet aan de verordening (EU) 2017/745 betreffende medische hulpmiddelen. Een kopie van de verklaring van conformiteit is op verzoek verkrijgbaar.

## Copyright

Dit document bevat bedrijfseigen informatie die auteursrechtelijk is beschermd. Niets uit dit document mag worden gefotokopieerd, verveelvoudigd of vertaald in een andere taal zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van RaySearch Laboratories AB (publ).

Alle rechten voorbehouden. © 2023, RaySearch Laboratories AB (publ).

## Gedrukt materiaal

Papieren exemplaren van de gebruiksaanwijzing, release-informatie en gerelateerde documenten zijn op verzoek verkrijgbaar.

## *Handelsmerken*

RayAdaptive, RayAnalytics, RayBiology, RayCare, RayCloud, RayCommand, RayData, RayIntelligence, RayMachine, RayOptimizer, RayPACS, RayPlan, RaySearch, RaySearch Laboratories, RayStation, RayStore, RayTreat, RayWorld en het logo van RaySearch Laboratories zijn handelsmerken van RaySearch Laboratories AB (publ)\*.

Handelsmerken van derden die in dit document worden gebruikt, zijn eigendom van de respectievelijke eigenaars die niet zijn gelieerd aan RaySearch Laboratories AB (publ).

RaySearch Laboratories AB (publ) en haar dochterondernemingen worden hierna RaySearch genoemd.

\* Onder voorbehoud van registratie in sommige markten.



# INHOUD

<b>1</b>	<b>INTRODUCTIE .....</b>	<b>7</b>
1.1	Over dit document .....	7
1.2	Contactgegevens van de fabrikant .....	7
1.3	Meldingen van incidenten en fouten in de werking van het systeem .....	7
<b>2</b>	<b>NIEUWS EN VERBETERINGEN IN RAYSTATION 2023B .....</b>	<b>9</b>
2.1	Belangrijke verbeteringen .....	9
2.2	Planning met machine learning .....	9
2.3	Algemene verbeteringen van het systeem .....	9
2.4	Patient Modeling .....	10
2.5	Planning voor brachytherapie .....	11
2.6	Automatic Breast Planning .....	11
2.7	Plan setup .....	11
2.8	Virtual Simulation .....	12
2.9	3D-CRT beam design .....	12
2.10	Plan Optimization .....	12
2.11	LET-optimalisatie .....	12
2.12	Multi Criteria Optimization (MCO) .....	12
2.13	Plan Explorer .....	13
2.14	Planning voor TomoTherapy .....	13
2.15	Planning voor CyberKnife .....	13
2.16	Protonen Pencil Beam Scanning Planning .....	13
2.17	Planning voor Proton Arc .....	13
2.18	Protonen brede bundelplanning .....	13
2.19	Lichte ionen Pencil Beam Scanning planning .....	14
2.20	Boron Neutron Capture Therapy (BNCT) planning .....	14
2.21	Elektronenplanning .....	14
2.22	Robust evaluation .....	14
2.23	Dosistracking .....	15
2.24	Adaptief herplannen .....	15
2.25	DICOM .....	16
2.26	Planrapporten .....	16
2.27	RayPhysics .....	17
2.28	Dose engine updates .....	18
2.29	Updates van algoritmes voor CBCT-conversie .....	20
2.30	Updates van algoritme voor deformable registration .....	21
2.31	Veranderd gedrag van eerder vrijgegeven functionaliteit .....	21
<b>3</b>	<b>BEKENDE PROBLEMEN DIE BETREKKING HEBBEN OP DE PATIËNTVEILIGHEID .</b>	<b>25</b>

<b>4</b>	<b>ANDERE BEKENDE PROBLEMEN .....</b>	<b>27</b>
4.1	Algemeen .....	27
4.2	Importeren, exporteren en plan reports .....	29
4.3	Patient Modeling .....	30
4.4	Planning voor brachytherapie .....	31
4.5	Plan Design en 3D-CRT Beam Design .....	31
4.6	Plan Optimization .....	32
4.7	Protonenplanning .....	32
4.8	Plan evaluation .....	32
4.9	CyberKnife planning .....	32
4.10	Treatment delivery .....	33
4.11	Geautomatiseerde planning .....	33
4.12	Biologische evaluatie en optimalisatie .....	33
4.13	RayPhysics .....	34
4.14	Scripts .....	35
<b>APPENDIX A</b>	<b>- EFFECTIEVE DOSIS VOOR PROTONEN .....</b>	<b>37</b>
A.1	Achtergrond .....	37
A.2	Beschrijving .....	37

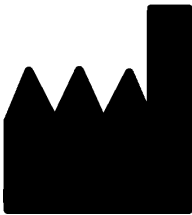
# 1 INTRODUCTIE

## 1.1 OVER DIT DOCUMENT

Dit document bevat belangrijke opmerkingen over het RayStation 2023B-systeem. Het bevat informatie over de patiëntveiligheid en een overzicht van nieuwe functies, bekende problemen en mogelijke oplossingen.

**Iedere gebruiker van RayStation 2023B moet op de hoogte zijn van deze bekende problemen.** Neem bij vragen over de inhoud contact op met de producent.

## 1.2 CONTACTGEGEVENS VAN DE FABRIKANT



RaySearch Laboratories AB [publ]  
Eugeniavägen 18C  
SE-113 68 Stockholm  
Zweden  
Telefoon: +46 8 510 530 00  
E-mail: [info@raysearchlabs.com](mailto:info@raysearchlabs.com)  
Land van herkomst: Zweden

## 1.3 MELDINGEN VAN INCIDENTEN EN FOUTEN IN DE WERKING VAN HET SYSTEEM

Meld incidenten en fouten aan de ondersteuning van RaySearch onder het volgende e-mailadres: [support@raysearchlabs.com](mailto:support@raysearchlabs.com) of bij uw lokale supportorganisatie via de telefoon.

Elk ernstig incident dat zich voordoet in relatie tot het toestel moet worden gemeld aan de fabrikant.

Afhankelijk van toepasselijke regelgeving moeten incidenten mogelijk ook worden gemeld aan nationale instanties. Voor de Europese Unie moeten ernstige incidenten worden gemeld aan de bevoegde instantie van de Europese lidstaat waarin de gebruiker en/of patiënt woonachtig is.





## 2 NIEUWS EN VERBETERINGEN IN RAYSTATION 2023B

In dit hoofdstuk worden de functies en verbeteringen beschreven die nieuw zijn in RayStation 2023B in vergelijking met RayStation 12A.

### 2.1 BELANGRIJKE VERBETERINGEN

- Verbeterde workflow voor dosistracking en herplannen.
- Automatische field-in-field-planning.
- Ondersteuning voor discrete protonen arcs.
- LET-optimalisatie.

### 2.2 PLANNING MET MACHINE LEARNING

- Het is mogelijk om image sets van orgaanbewegingen te gebruiken voor robuuste optimalisatie in planning met machine learning.

### 2.3 ALGEMENE VERBETERINGEN VAN HET SYSTEEM

- Nieuwe functie *Localize isocenter* beschikbaar in de lijst *Beams*, de lijst *Setup beams* en het contextmenu op 2D-patiëntweergaven. De functie scrollt op 2D-patiëntweergaven naar de positie van het isocentrum van de bundel.
- In het dialoogvenster *Color table* worden altijd zowel absolute als relatieve waarden weergegeven.
- Verbeterde prestaties waardoor patiënten met veel data sneller worden geopend en gesloten.
- Verbeterde prestaties die tot gevolg hebben dat het kopiëren, verwijderen en verwijderen ongedaan maken van ROI's sneller gaat.
- De foutmelding die aangeeft dat er overlappende materiaal-ROI's zijn, is verbeterd. De namen van de overlappende ROI's worden nu aangegeven.
- De inhoud in de meeste vervolkeuzelijsten en andere lijsten (zoals lijsten van ROI's, POI's en imagingsystemen) staat nu standaard op alfabetische volgorde.
- De gebruikersinterface van de werkruimte voor het beheer van patiëntgegevens is verbeterd.

- Voor gebruikers van RayCare wordt de notitie bij de beam set nu weergegeven onder de takenlijst voor de beam set die is geselecteerd in RayStation. De notitie bij de beam set kan worden bewerkt vanuit RayStation.
- Voor patiëntgegevens die worden gedeeld met RayCare, is er een nieuwe herstelfunctie die het mogelijk maakt om alle toepasselijke patiëntgegevens opnieuw te verzenden naar RayCare.

## 2.4 PATIENT MODELING

- Het dialoogvenster *Simplify contours* is bijgewerkt:
  - Vooraf geselecteerde ROI's worden boven aan de lijst weergegeven wanneer het dialoogvenster wordt geopend.
  - Er is een teller toegevoegd die aangeeft hoeveel ROI's zijn geselecteerd.
  - Het verwijderen van gaten uit Fixation en Support ROI's moet worden bevestigd.
- Mogelijkheid toegevoegd om meerdere contouren te verwijderen:
  - Contouren in verschillende slices voor de geselecteerde ROI kunnen worden verwijderd, waarbij contouren in bijvoorbeeld elke 2e, 3e of 5e coupe behouden blijven. Het is ook mogelijk om een beperkt bereik van image slices te definiëren waarbinnen deze actie wordt uitgevoerd.
- Mogelijkheid toegevoegd in *Structure definition* om meerdere ROI's, POI's of geometrieën te verwijderen, zowel in de werkbalk als in de ROI-/POI-lijst:
  - Als er meerdere ROI's/POI's zijn geselecteerd in de ROI-/POI-lijst, is het mogelijk om ze allemaal of hun geometrie op de primaire image set tegelijkertijd te verwijderen. Hiervoor klikt u op de knop *Delete* in de werkbalk of klikt u met de rechtermuisknop in de ROI-/POI-lijst en selecteert u *Delete ROI(s)/Delete POI(s)/Delete geometries*.
  - De optie om een geometrie te verwijderen uit de ROI-/POI-lijst, is alleen beschikbaar in de module *Structure definition*.
- De lijst met template materiaal is bijgewerkt:
  - De naam van de volgende materialen is veranderd:
    - + *Aluminum 1* in *Aluminum [Al]*
    - + *Aluminum 2* in *Aluminum +*
    - + *Bone 1* in *Bone*
    - + *Bone 2* in *Bone +*
    - + *Gold* in *Gold [Au]*
    - + *Iron* in *Iron [Fe]*

- + *Lead* in *Lead [Pb]*
- + *Silicon* in *Silicon [Si]*
- + *Silver* in *Silver [Ag]*
- + *Tantalum* in *Tantalum [Ta]*
- + *Titanium* in *Titanium [Ti]*

- De volgende template materialen zijn verwijderd:
  - Carbon fiber
  - Kurk
  - PMI-schuim
- Het is nu mogelijk om zowel de A- als B-lijst met ROI's te filteren in het dialoogvenster *ROI algebra*.
- De functionaliteit *Create controlling ROIs for biomechanical deformable registration* is verbeterd. Als er controlerende ROI's worden gemaakt voor een set ROI's, kunnen de controlerende ROI's direct worden gebruikt in biomechanische deformable registration:
  - De conversie van geometrie naar weergave als triangle mesh is aangepast om beter te werken voor biomechanische deformable registration.
  - Mesh scheiding wordt toegepast op overlappende triangle meshes op basis van de door de gebruiker opgegeven prioriteit.
- Het is nu alleen mogelijk om materiaal weer te geven voor primaire images. De optie is verwijderd voor secundaire images.

## 2.5 PLANNING VOOR BRACHYTHERAPIE

- POI-gebaseerde optimalisatie: het is nu mogelijk om objectives en constraints toe te voegen met betrekking tot de dosis op Point of Interest.

## 2.6 AUTOMATIC BREAST PLANNING

- Het is nu mogelijk om plannen te genereren met behulp van de fotonen Monte Carlo dose engine.

## 2.7 PLAN SETUP

- Het is nu mogelijk om aangepaste plannen te bewerken met behulp van het standaarddialoogvenster *Edit plan*.

## 2.8 VIRTUAL SIMULATION

- Instelbundels en DRR's worden nu weergegeven in de module *Virtual Simulation*. Houd er rekening mee dat DRR's niet worden geëxporteerd.

## 2.9 3D-CRT BEAM DESIGN

- Er is een nieuwe tool beschikbaar voor field-in-field planning. De tool maakt een field-in-field plan op basis van het voorschrift en een primair veld. De tool doet het volgende automatisch:
  - subvelden maken op basis van regio's met een lage dosis
  - segmentgewichten aanpassen
  - de definitieve dosis berekenen en schalen naar het voorschrift

## 2.10 PLAN OPTIMIZATION

- Het is nu mogelijk om *DAR range margin* toe te passen op verschillende ROI's voor ion PBS-plannen.
- De snelheid van de VMAT-optimalisatie voor toestellen zonder back-up diafragma blokken in combinatie met Protect ROI's of constraints is verbeterd. In sommige gevallen kan een dergelijke optimalisatie vele malen sneller zijn dan voorheen.
- Sliding window sequencing voor VMAT is gewijzigd om segmenten te maken waar de MLC-leafs meer conform het target volume zijn dan voorheen. Houd er rekening mee dat deze wijziging van invloed is op de segmentgebaseerde modus in de module MCO omdat deze modus altijd sliding window sequencing gebruikt om VMAT-segmenten te maken.
- Het is nu mogelijk om optimalisatie van segment MU's en optimalisatie van bundel MU's uit te voeren met behulp van de fotonen Monte Carlo dose engine.

## 2.11 LET-OPTIMALISATIE

- Ondersteuning voor optimalisatie op dosis-gemiddelde lineaire energieoverdracht (LETd) voor protonen en carbon ionen is toegevoegd.
- Mogelijkheid om optimalisatiefuncties Max LETd en Min LETd toe te voegen naast de standaardfuncties voor dosisoptimalisatie is toegevoegd.
- Mogelijkheid om een dosisdrempel in te stellen voor de functies Max LETd is toegevoegd. De LETd wordt alleen toegepast in voxels waar de dosis hoger is dan de drempel.

## 2.12 MULTI CRITERIA OPTIMIZATION (MCO)

Zie informatie over het wijzigen van sliding window sequencing in Plan optimization hierboven.

### 2.13 PLAN EXPLORER

- Het is nu mogelijk om de fotonen Monte Carlo dose engine te gebruiken in de module *Plan explorer* (niet beschikbaar bij gebruik van High Performance Computing (HPC)).

### 2.14 PLANNING VOOR TOMOTHERAPY

- Betere dosiscentrerung tijdens bestraling bij gebruik van Motion Synchronization voor Radixact-behandeltoestellen.

### 2.15 PLANNING VOOR CYBERKNIFE

- Optimalisatie van cone- en iris-plannen gaat nu aanzienlijk sneller. In de beginfase van de optimalisatie wordt de dosis berekend met de snelle SVD dose engine. In de latere fase wordt de klinische dose engine gebruikt.
- Optimalisatie van een CyberKnife plan kan nu worden voortgezet, zelfs als het plan niet refereert aan het nieuwste RAMP-bestand, zolang het plan uitvoerbaar blijft voor bestraling.

### 2.16 PROTONEN PENCIL BEAM SCANNING PLANNING

- De richting van de beam scanning in de BEV wordt nu weergegeven in verschillende kleuren, zodat nu zichtbaar is of de bundel aan of uit is wanneer deze naar de spot gaat. Dit maakt het gemakkelijker om spoteilanden te identificeren voor quasi-discrete PBS-toestellen.

### 2.17 PLANNING VOOR PROTON ARC

- Ondersteuning voor discrete PBS Arcs is toegevoegd. Discrete PBS Arc-optimalisatie omvat het volgende:
  - Groot aantal gantryhoeken per bundel, waarbij meerdere energielagen per gantryhoek worden toegediend.
  - Geen rotatie tijdens bestraling.
  - Eenvoudige setup inclusief berekening van airgap voor het voorkomen van botsingen.
  - Iteratieve reductie van energielagen tijdens optimalisatie om de bestralingstijd te verkorten.
  - PBS Arc-plannen kunnen eenvoudig worden omgezet in reguliere PBS-plannen. Dit betekent dat deze plannen kunnen worden toegepast door alle bestaande protonen PBS-behandeltoestellen.

### 2.18 PROTONEN BREDE BUNDELPLANNING

- *Compute beam SOBPs* traceert nu door de werkelijke vorm van de compensator en ionenwig (indien aanwezig).

- *Compute beam set parameters* houdt rekening met ionenwig.
- RayOcular: de verwerking van multiple scattering in wiggen is verbeterd, met als resultaat een verbeterde nauwkeurigheid van de dose engine.

## 2.19 LICHT E IONEN PENCIL BEAM SCANNING PLANNING

- Parameters van RBE-modellen kunnen nu worden benaderd met scripting.
- Nuclear Interaction Correction (NIC) is geïntroduceerd in de lichte ionen pencil beam dose engine. Hierdoor verbetert de berekening van de fysieke dosis in andere materialen dan water.
- Dosisgemiddelde lineaire energieoverdracht (LETd) wordt berekend met behulp van het trichrome fluentiemodel, waardoor de nauwkeurigheid aanzienlijk is verbeterd buiten het veld, in penumbrae en voor kleine velden.

## 2.20 BORON NEUTRON CAPTURE THERAPY (BNCT) PLANNING

- Het is nu mogelijk om meer dan twee bundels te hebben in een beam set.
- De maximaal toegestane waarde voor de verhouding tussen celtype en boriumconcentratie in het bloed in het standaard BNCT RBE-model is verhoogd tot 100.
- Specifieke extensie voor scripting in BNCT, *GetRoiNamePixelData*, is toegevoegd. Deze extensie geeft voor elke voxel in het dosisgrid de naam van de ROI terug die is gekoppeld aan de voxel in het dosisgrid, zoals doorgegeven aan de externe BNCT dose engine.
- Parameters van RBE-modellen kunnen nu worden benaderd met scripting.
- De weergave van de materiaalvisualisatie is uitgeschakeld voor BNCT, omdat deze niet van toepassing is.
- Er verschijnt een waarschuwingsbericht als de geselecteerde voxelgrootte van het dosisrooster tot gevolg heeft dat een ROI voor materiaaloverschrijving wordt uitgesloten van de berekening. De waarschuwing kan worden weergegeven bij het berekenen van de dosis, tijdens de goedkeuring, in het rapport en bij DICOM-export.

## 2.21 ELEKTRONENPLANNING

- Ondersteuning voor dosisberekening met meerdere GPU's is toegevoegd.

## 2.22 ROBUST EVALUATION

- Het is nu mogelijk om de geaggregeerde dosis "voxelwise min" en "voxelwise max" te beoordelen op een andere image set dan het nominale plan, zolang alle scenario's worden uitgevoerd op dezelfde image set.

- Het is nu mogelijk om "voxelwise min" en "voxelwise max" te benaderen met scripting en om klinische doelen te beoordelen op deze verdelingen. Het aantal geslaagde scenario's per klinisch doel kan ook worden opgehaald met de scriptinginterface.

## 2.23 DOSISTRACKING

- Dosistracking wordt nu geïnitieerd vanuit de module *Dose tracking*. De knop *Use plan in treatment course* is verwijderd. Bij het initialiseren van dosistracking selecteert de gebruiker het behandelplan dat wordt gebruikt om de initiële behandelreeks met dosistracking te definiëren.
- Selectie van image set voor dosisaccumulatie is geïntroduceerd. De gebruiker kan bij het initialiseren van dosistracking elke image set in de case kiezen om te gebruiken voor dosisaccumulatie.
- Ondersteuning voor het bewerken van de behandelreeks die wordt gebruikt in dosistracking, is toegevoegd. Fracties kunnen worden toegevoegd of verwijderd en het is mogelijk om beam sets op geplande fracties toe te wijzen of te wissen. Beam sets van elk behandelplan in de case kunnen worden gebruikt in dezelfde behandelreeks met dosistracking.
- Het is nu mogelijk om fracties te wissen waarvan de dosis al is getrackt. Dit geeft de gebruiker de mogelijkheid om de image te wijzigen die wordt gebruikt voor evaluatie van de fractiedosis.
- De weergave van de totale dosisvergelijking is bijgewerkt. Hierin is nu de geplande fractiedosis opgenomen als bijdrage voor niet-toegediende fracties in de voorspelde totale dosis.
- Voor gebruikers van RayCare kan de behandelreeks met dosistracking worden gesynchroniseerd met de behandelreeks in RayCare. Er verschijnt een knop als de behandelreeks met dosistracking niet gesynchroniseerd is. De gebruiker kan hiermee de behandelreeks snel bijwerken met de actuele behandelreeks in RayCare.
- Dosisevaluatie op geconverteerde CBCT-beelden voor protonen en andere lichte ionen.
  - Een geconverteerde CBCT kan niet worden gebruikt als het primaire planningsbeeld, vanwege de hoge gevoeligheid voor bereikonzekerheid voor protonen en andere lichte ionen. De functionaliteit moet hoofdzakelijk worden gebruikt om te beoordelen of een herhaalde CT en herplanning nodig zijn.

## 2.24 ADAPTIEF HERPLANNEN

- Het dialoogvenster voor het maken van aangepaste plannen is bijgewerkt en vereenvoudigd. Het is nu mogelijk om aangepaste plannen te maken zonder rekening te houden met een achtergrond dosis. Dit maakt een snelle en eenvoudige workflow mogelijk voor herplanning waarbij een basisplan snel wordt aangepast aan de dagelijkse geometrie van de patiënt.
- De accumulatie van de achtergrond dosis is veranderd. Er worden nu alleen directe dosisvormingen opgenomen. Als een aangepast plan wordt gemaakt op basis van dosistracking, worden alle fractiebijdragen direct vanuit de image set voor dosisaccumulatie

gekoppeld. Als een aangepast plan wordt gemaakt op basis van de geplande dosis, worden alle fractiebijdragen direct vanuit de image set van het plan gekoppeld.

- Het is nu mogelijk om aangepaste plannen te bewerken in het standaarddialoogvenster *Edit plan*. Het vorige dialoogvenster *Edit adapted plan* is verwijderd.

## 2.25 DICOM

- De problemen die worden beschreven in FSN 109886 met betrekking tot het exporteren en importeren van virtuele simulaties, zijn verholpen.
- Het DICOM-filter *RSL-D-61-450 Remove Pixel Intensity Relationship and Sign* is niet langer nodig. De configuratie van een selectievakje in RayPhysics vervangt het filter.
- Het is nu mogelijk om een standaardwaarde te definiëren voor de selectie van *Delete after successful import* in de imпорtdialoogvensters voor Storage SCP.
- Het is nu mogelijk om zowel de standaardbron voor import als het standaarddoel voor export in te stellen in Clinic Settings. Hiermee configureert u welke bron en welk doel vooraf zijn geselecteerd als een dialoogvenster voor importeren of exporteren wordt geopend in RayStation.
- Export van nominaal dosistempo voor elk controlepunt voor VMAT- en Conformal Arc-plannen wordt nu ondersteund. In RayPhysics kan hiervoor een selectievakje worden geconfigureerd.
- Het is nu mogelijk om posities van symmetrische diafragmablokken met waarden *XY* te exporteren voor plannen waarbij de posities van diafragmablokken symmetrisch zijn voor alle segmenten in alle bundels. In RayPhysics kan hiervoor een selectievakje worden geconfigureerd.
- Het is nu mogelijk om MLC weg te laten uit de export voor cone-plannen met volledig ingetrokken MLC. In RayPhysics kan hiervoor een selectievakje worden geconfigureerd.
- De sorteervolgorde van studies en series in het imпорtdialoogvenster is bijgewerkt. De nieuwste studies / series worden nu als eerste weergegeven.
- Als Query/Retrieve wordt uitgevoerd vanuit een PACS-systeem en er slechts één patiënt door de query wordt geretourneerd, zoekt RayStation nu automatisch alleen naar studies binnen de patiënt, en niet naar alle series in alle studies.

## 2.26 PLANRAPPORTEN

- Het is nu mogelijk om een standaardlocatie te definiëren voor de opslag van gegenereerde rapporten. De locatie wordt gedefinieerd in Clinic settings.
- In het planrapport is er een nieuwe tabel voor elke beam set waarin de gebruikte Support en Fixation ROI's en hun materiaaleigenschappen worden weergegeven. In de tabel *ROI properties* voor *Plan* staan niet langer materiaalgegevens voor Support en Fixation ROI's. Zie erop toe dat de nieuwe tabel *Fixation & support ROIs* wordt opgenomen op een geschikte locatie bij het bijwerken van rapport templates. (In de Report designer wordt de tabel weergegeven in *Data modules: Tables > Beam set > Fixation & support ROIs*. De scope *Beam set* is vereist voor de tabel).



## 2.27 RAYPHYSICS

### *Photon Beam Commissioning*

- Het is nu mogelijk om curven van dosisverschillen samen met gemeten en berekende curven weer te geven in de dosiscurvegrafiek. Het is ook mogelijk om de curven van dosisverschillen te exporteren.
- Het is nu mogelijk om gammacurven samen met gemeten en berekende curven weer te geven in de dosiscurvegrafiek. Het is ook mogelijk om de gammacurven te exporteren.
- Er zijn twee extra MLC-parameters geïntroduceerd: Leaf Tip Transmission en Corner Transmission. Hierdoor kan de regio van de MLC leaf tip beter worden gemodelleerd voor MLC's met een gekanteld oppervlak tussen de leafs, bijvoorbeeld de Elekta Agility MLC. Voor de nieuwe parameters zijn standaardwaarden ingesteld die resulteren in een berekende dosis die equivalent is aan de berekening in eerdere versies van RayStation.
- Template machines zijn bijgewerkt.
- Het is nu mogelijk om verschillende toestelparameters in te stellen per energie: maximaal DMMLC-dosistempo, minimaal en maximaal static arc dosistempo, minimale MU per leaf travel afstand, minimale en maximale MU per gantrygraad, minimale MU per arc segment.
- Het is nu mogelijk om toestellen te commissionen met slechts één vast back-up diafragma blok. Hiervoor wordt de minimale en maximale limiet van de back-up diafragma blok op dezelfde waarde ingesteld.
- Het is nu mogelijk om verschillende fantoomgroottes in de richting x, y en diepte te gebruiken voor berekeningen van dosiscurven in RayPhysics.
- Het is nu mogelijk om een maximale veldgrootte groter dan 40 cm te hebben voor toestellen (tot 64 cm).

### *Electron Beam Commissioning*

- Het is nu mogelijk om curven van dosisverschillen samen met gemeten en berekende curven weer te geven in de dosiscurvegrafiek. Het is ook mogelijk om de curven van dosisverschillen te exporteren.
- Het is nu mogelijk om gammacurven samen met gemeten en berekende curven weer te geven in de dosiscurvegrafiek. Het is ook mogelijk om de gammacurven te exporteren.
- Het is nu mogelijk om verschillende vormen (afgerond of gefocust) te selecteren voor MLC leaf / diafragma blok tips. Voorheen werd altijd gefocust gebruikt. Het instellen van afgeronde collimatoren maakt de modellering beter voor toestellen waarvan de collimatoren een dergelijke vorm hebben.
- Het is nu mogelijk om de extra materialen zink-aluminium en lood te selecteren voor applicator scraper layers.

- Template applicators voor Varian en Elekta zijn bijgewerkt.
- Template machines zijn bijgewerkt.

### *Ion Beam Commissioning*

- Mogelijkheid om een protonen Pencil Beam Scanning-toestel te commissionen met ondersteuning voor discrete PBS Arc-planning is toegevoegd.
- ABS Resin is toegevoegd aan de beschikbare materialen voor range shifters en ionen wiggen.

### *Room view model voor ionen behandeltoestellen*

- Er is een nieuw *Room view model* voor RayStation, met de naam *Ion gantry* in RayPhysics, toegevoegd voor ionentoestellen met roterende gantry, als alternatief voor het model *Only couch*.
- Bestaande ionen behandeltoestellen die een gantryrotatie van minimaal 359 graden ondersteunen, gebruiken standaard het nieuwe room view model *Ion gantry* (opnieuw commissionen is niet nodig).

## 2.28 DOSE ENGINE UPDATES

De wijzigingen in de dose engines voor RayStation 2023B worden hieronder genoemd.

Het dosiseffect verwijst naar het effect dat er is als het toestel niet opnieuw wordt gecommisiond. Nadat het toestel opnieuw is gecommisiond, moeten de dosiswijzigingen gering zijn (behalve voor de Light Ion Pencil Beam dose engine, waarbij verschillen zichtbaar kunnen zijn in andere materialen dan water als gevolg van de introductie van de Nuclear Interaction Correction (NIC)).

Het dosis algoritme	Versie 12A SP1	Versie 2023B	Effect van dosis	Opmerking
Alle	-	-	-	Nieuwe versie van het algoritme voor voxelvolume als gevolg van een update van het conversiealgoritme dat wordt gebruikt bij het converteren van een ROI van mesh-representatie naar voxelrepresentatie. Wanneer ROI's worden gewijzigd, kunnen de resulterende ROI-volumes enigszins verschillen van de ROI-volumes bij dezelfde bewerking in eerdere versies van RayStation.

Het dosisalgoritme	Versie 12A SP1	Versie 2023B	Effect van dosis	Opmerking
Fotonen Collapsed Cone	5.7	5.8	Gering	<p>Er is een aanpassing aangebracht in de MLC transmissiemap: de regio van de leaf tip heeft nu een aparte, door de gebruiker bewerkbare, transmissie en het nieuwe gebied Corner met een aparte transmissie is toegevoegd.</p> <p>Bestaande toestelmodellen worden automatisch bijgewerkt om dezelfde transmissiegebieden te geven als voorheen.</p> <p>Kleine extra verbeteringen en aanpassingen zijn aangebracht aan de transmissiemap om de prestaties te verbeteren. De Elekta Motorized Wedge fluentie is bijvoorbeeld minimaal gereduceerd: alleen de open regio wordt nu in aanmerking genomen. In RayStation 12A en lager werd naar alle MLC regio's gekeken.</p> <p>Veranderingen op het niveau van 0,3% zijn waargenomen voor vierkante velden van 1 cm x 1 cm<sup>2</sup> als gevolg van de wijzigingen in de transmissiemap (de grootte van de verandering in de output is afhankelijk van het bundelmodel). De wijzigingen zijn zo gering dat opnieuw commissionen niet nodig is.</p>
Monte Carlo fotonen	2.0	3.0	Zeer groot	<p>Verbeterde behandeling van positronfysica. Voor stralingsenergieën van externe bundels is het verschil klein. Het meest zichtbare verschil is de gewijzigde output voor grote veldgroottes.</p> <p>Verbeterde verwerking van multiple coulomb scattering.</p> <p>Dezelfde updates van de fluence map die hierboven zijn beschreven voor Collapsed Cone, worden ook geïntroduceerd voor Photon Monte Carlo.</p> <p>Bestaande toestelmodellen moet opnieuw worden gecommisiond.</p>

Het dosis algoritme	Versie 12A SP1	Versie 2023B	Effect van dosis	Opmerking
Electron Monte Carlo	4.0	5.0	Zeer groot	Verbeterde behandeling van positronfysica. Verbeterde verwerking van scatter elektronen van scraper layers. Verbeterde verwerking van multiple coulomb scattering. Bestaande toestelmodellen moet opnieuw worden gecommisiond.
Protonen PBS Monte Carlo	5.4	5.5	Gering	Verbeterde verwerking van multiple coulomb scattering. Bestaande toestelmodellen hoeven niet opnieuw te worden gecommisiond.
Protonen PBS Pencil Beam	6.4	6.5	Te verwaarlozen	Bestaande toestelmodellen hoeven niet opnieuw te worden gecommisiond.
Protonen US/DS/Wobbling Pencil Beam	4.9	4.10	Gering	RayOcular: verbeterde verwerking van multiple scattering in wiggen. Het algoritme dat WET aftrekt van IDD:s voor MELCO US en RayOcular is enigszins gewijzigd. Bestaande toestelmodellen hoeven niet opnieuw te worden gecommisiond.
Carbon PBS Pencil Beam	5.0	6.0	Zeer groot	Nuclear Interaction Correction (NIC). Zichtbare verschillen voor de dosis gemeld in andere materialen dan water. Nieuwe fysische basisdata (kernels van dieptedoses en energiespectra van deeltjes) gegenereerd in nieuwe FLUKA-versie. LETd berekend met behulp van de trichrome benadering. Bestaande toestelmodellen moet opnieuw worden gecommisiond.
Brachy TG43	1.3	1.4	Te verwaarlozen	Geen relevante wijzigingen in het algoritme voor dosisberekening in plannen voor brachytherapie.

## 2.29 UPDATES VAN ALGORITMES VOOR CBCT-CONVERSIE

De wijzigingen in de algoritmes voor CBCT-conversie voor RayStation 2023B worden hieronder vermeld.

Conversie-algoritme	Versie 12A SP1	Versie 2023B	Effect van dosis	Opmerking
Gecorrigeerde CBCT	1.1	1.2	Gering	Algoritme voor de afhandeling van HU-naar-SPR-tabellen bijgewerkt (alleen van toepassing op ionen).
Virtuele CT	1.1	1.2	Gering	Algoritme voor de afhandeling van HU-naar-SPR-tabellen bijgewerkt (alleen van toepassing op ionen).

### 2.30 UPDATES VAN ALGORITME VOOR DEFORMABLE REGISTRATION

De wijzigingen in de op hybride intensiteit en structuur gebaseerde deformable registration (ANACONDA) voor RayStation 2023B worden hieronder vermeld.

Algoritme voor deformable registration	Versie 12A SP1	Versie 2023B	Opmerking
ANACONDA	3.1	3.2	Bij het gebruik van controlerende ROI's is een nieuwe term toegevoegd naast de chamfer-matching techniek die wordt gebruikt in de oorspronkelijke ANACONDA-versie. Deze nieuwe term meet de beeldovereenkomst tussen het target en de vervormde ROI. Dit verbetert de prestaties voor cases met grote vervormingen en maakt het algoritme robuuster. Maar de snelheid gaat omlaag als er veel controlerende ROI's worden geselecteerd voor het berekenen van de registratie.

### 2.31 VERANDERD GEDRAG VAN EERDER VRIJGEGEVEN FUNCTIONALITEIT

- **Orgaanbeweging:** de gebruiker kan het imagingsysteem niet meer wijzigen voor beelden die worden gegenereerd via *Simulate organ motion*. Het imagingsysteem van het beeld van een gesimuleerde orgaanbeweging is altijd gelijk aan het imagingsysteem van het oorspronkelijke beeld en dit wordt automatisch bijgewerkt als het imagingsysteem van het oorspronkelijke beeld wordt gewijzigd.
- Een bolus wordt niet langer gevisualiseerd in 3D-weergaven als deze niet wordt gebruikt in de actueel geselecteerde beam set.
- Er is een nieuwe beperking geïntroduceerd voor de maximale ringrotatie tussen opeenvolgende WaveArc-bundels. Voor sommige WaveArc-templates is alleen een arc gantryhoek van 2 graden mogelijk.
- Ionen: range shifter tray, block aperture tray en ion wig tray kunnen nu stroomafwaarts van het isocentrum worden geplaatst.

- In RayStation 11A zijn enkele veranderingen geïntroduceerd met betrekking tot voorschriften. Deze informatie is belangrijk als u een upgrade uitvoert vanaf een versie van RayStation die lager is dan 11A:
  - Voorschriften schrijven altijd de dosis voor elke beam set afzonderlijk voor. Voorschriften die zijn gedefinieerd in versies van RayStation lager dan 11A en die betrekking hebben op beam set + achtergrond dosis, zijn verouderd. Beam sets met dergelijke voorschriften kunnen niet worden geapproved en het voorschrift wordt niet opgenomen wanneer de beam set met DICOM wordt geëxporteerd.
  - Voorschriften die worden ingesteld met behulp van een protocol voor het genereren van plannen, hebben nu altijd alleen betrekking op de dosis van de beam set. Controleer bij een upgrade altijd bestaande protocollen voor het genereren van plannen.
  - Het voorschrift percentage wordt niet langer opgenomen in geëxporteerde dosisniveaus van het voorschrift. In versies van RayStation lager dan 11A werd het voorschrift percentage dat was gedefinieerd in RayStation, opgenomen in de geëxporteerde Target Prescription Dose. Dit is veranderd. Nu wordt alleen de Prescribed dose die is gedefinieerd in RayStation, geëxporteerd als Target Prescription Dose. Deze wijziging is ook van invloed op geëxporteerde nominale dosisbijdragen.
  - In versies van RayStation lager dan 11A was de Dose Reference UID die werd geëxporteerd in RayStation plannen, gebaseerd op de SOP Instance UID van het RT Plan/RT Ion Plan. Dit is veranderd en verschillende voorschriften kunnen nu dezelfde Dose Reference UID hebben. Vanwege deze wijziging is de Dose Reference UID van plannen die eerder zijn geëxporteerd naar 11A, bijgewerkt zodat als het plan opnieuw wordt geëxporteerd er een andere waarde wordt gebruikt.
- In RayStation 11A zijn enkele veranderingen geïntroduceerd met betrekking tot setup imaging systemen. Deze informatie is belangrijk als u een upgrade uitvoert vanaf een versie van RayStation die lager is dan 11A:
  - Een Setup imaging system (in eerdere versies Setup imaging device genoemd) kan nu een of meer setup imagers hebben. Hierdoor kunnen bestralingsbundels meerdere setup DRR's hebben, evenals een afzonderlijke id-naam per setup imager.
    - + Setup imagers kunnen op de gantry gemonteerd of fixed zijn.
    - + Elke setup imager heeft een unieke naam die wordt weergegeven in de bijbehorende DRR view en wordt geëxporteerd als DICOM-RT image.
    - + Een bundel die gebruikmaakt van een setup imaging system met meerdere imagers, krijgt meerdere DRR's, een voor elke imager. Dit is beschikbaar voor zowel instelbundels als bestralingsbundels.
- In RayStation 8B is de afhandeling van de effectieve dosis (RBE-dosis) voor protonen geïntroduceerd. Deze informatie is van belang voor gebruikers van protonen die upgraden naar RayStation van een lagere versie dan 8B:

- Bestaande protonentoestellen in het systeem worden geconverteerd naar RBE-type. Dit betekent dat wordt verondersteld dat er een constante factor van 1,1 is gebruikt. Neem contact op met RaySearch als dit niet het geval is voor elk toestel in de database.
- Import van RayStation RT Ion Plan en RT Dose of modality proton met dosistype PHYSICAL die werd geëxporteerd vanuit RayStation-versies lager dan 8B, wordt behandeld als RBE-niveau als de toestelnaam in het RT Ion Plan verwijst naar een bestaand RBE-toestel.
- RT Dose van het dosistype PHYSICAL uit andere systemen of uit een lagere versie van RayStation dan 8B met een toestel waarbij de RBE niet is opgenomen in het bundelmodel, wordt net als in eerdere versies geïmporteerd en wordt niet weergegeven als RBE-dosis in RayStation. Hetzelfde gebeurt als het genoemde toestel niet voorkomt in de database. De gebruiker dient te weten of de dosis moet worden behandeld als fysiek of als equivalente RBE-/fotonenwaarde. Maar als een dergelijke dosis wordt gebruikt als achtergrond dosis in volgende plannen, wordt de dosis behandeld als effectieve dosis.

Zie *Appendix A Effectieve dosis voor protonen* voor meer informatie.

- Berekeningen van dosisstatistieken zijn gewijzigd in RayStation 11B. Dit betekent dat kleine verschillen in geëvalueerde dosisstatistieken worden verwacht in vergelijking met een eerdere versie.

Dit heeft invloed op:

- DVH's
- Dosisstatistieken
- Klinische doelen
- Beoordeling van voorschrift
- Waarden van objectives voor optimalisatie
- Ophalen van meetwaarden voor dosisstatistieken via scripting

Deze wijziging is ook van toepassing op goedgekeurde beam sets en plannen. Dit betekent bijvoorbeeld dat voorschrift en bereiken van klinische doelen kunnen veranderen als een beam set of plan wordt geopend die of dat eerder zijn goedgekeurd met een lagere versies van RayStation dan 11B.

De verbeterde nauwkeurigheid in de dosisstatistieken is beter zichtbaar bij een groter dosisbereik (verschil tussen minimale en maximale dosis in een ROI), en er worden slechts kleine verschillen verwacht voor ROI's met een dosisbereik kleiner dan 100 Gy. De bijgewerkte dosisstatistieken interpoleren niet langer waarden voor Dose at volume,  $D(v)$ , en Volume at dose,  $V(d)$ . Voor  $D(v)$  wordt in plaats daarvan de minimale dosis geretourneerd die is ontvangen door het geaccumuleerde volume  $v$ . Voor  $V(d)$  wordt het geaccumuleerde volume geretourneerd dat minimaal de dosis  $d$  heeft ontvangen. Bij een klein aantal voxels in een ROI wordt de discretisatie van het volume duidelijk in de resulterende dosisstatistieken. Metingen van meerdere dosisstatistieken (bijv. D5 en D2) kunnen dezelfde waarde krijgen wanneer er

sterke dosisgradiënten binnen de ROI zijn. Op dezelfde manier worden dosisbereiken zonder volume weergegeven als horizontale stappen in het DVH.



# 3 BEKENDE PROBLEMEN DIE BETREKKING HEBBEN OP DE PATIËNTVEILIGHEID

Er zijn geen bekende problemen die betrekking hebben op de patiëntveiligheid, in RayStation 2023B.

**Let op:** *Aanvullende release-informatie kan mogelijk kort na de installatie worden verspreid.*



# 4 ANDERE BEKENDE PROBLEMEN

## 4.1 ALGEMEEN

### *De auto recovery functie handelt niet alle soorten crashes af*

De functie automatisch herstel handelt niet alle soorten crashes af en bij een herstpoging na een crash wordt in RayStation een foutmelding weergegeven met de tekst "Unfortunately auto recovery does not work for this case yet". Als RayStation vastloopt tijdens automatisch herstel, verschijnt het scherm voor automatisch herstel de volgende keer dat RayStation wordt gestart. Als dit het geval is, kunt u de wijzigingen negeren of een beperkt aantal acties proberen toe te passen om te voorkomen dat RayStation vastloopt.

[144699]

### *Beperkingen voor gebruik van RayStation met grote beeldset*

RayStation ondersteunt nu het importeren van grote beeldsets (>2GB), maar sommige functionaliteit wordt hierdoor traag of loopt vast bij het gebruik van dergelijke grote beeldsets:

- De functies Smart brush/Smart contour/2D Region Growing worden traag als er een nieuwe coupe wordt geladen
- Mogelijk onvoldoende geheugen beschikbaar bij hybride deformable registration voor grote beeldsets
- Biomechanische hybride deformable registration kan vastlopen voor grote beeldsets
- Automated Breast Planning werkt niet met grote beeldsets
- Het systeem kan vastlopen als er grote ROI's worden gemaakt met de functie Gray-level thresholding

[144212]

### *Beperkingen bij het gebruik van meerdere beeldsets in een behandelplan*

De totale plandosis is niet beschikbaar voor plannen met meerdere bundelsets die verschillende planningsbeeldsets hebben. Zonder plandosis is het volgende niet mogelijk:

- Het plan goedkeuren
- Planrapport genereren

- Het plan inschakelen voor dosistracking
- Het plan gebruiken in adaptief herplannen

[341059]

### *Geringe inconsistentie in weergave van doses*

Het volgende is van toepassing op alle patiënt views waarin de dosis kan worden bekeken op een beeldcoupe van de patiënt. Als een coupe zich precies op de grens tussen twee voxels bevindt en als dosisinterpolatie uitgeschakeld is, is het mogelijk dat de dosiswaarde die in de view wordt aangegeven door de annotatie "Dose: XX Gy" afwijkt van de werkelijk weergegeven kleur, als we kijken naar de tabel met dosiskleuren.

Dit komt doordat de tekstwaarde en de gerenderde dosiskleur worden opgehaald uit verschillende voxels. Beide waarden zijn in wezen correct, maar ze zijn niet consistent.

Hetzelfde kan optreden in de view met dosisverschillen, waar het verschil misschien groter lijkt dan het eigenlijk is vanwege de vergelijking met nabijgelegen voxels.

[284619]

### *Indicatoren van snijvlakken worden niet weergegeven in 2D-patiëntweergaven*

De snijvlakken die worden gebruikt om de CT-data te beperken die nodig zijn voor berekening van een DRR, worden niet gevisualiseerd in reguliere 2D-patiëntenweergaven. Ga naar het venster voor DDR-instellingen als u snijvlakken wilt weergeven en gebruiken.

[146375]

### *Fixation en Support ROI's die worden toegevoegd na goedkeuring van de beam set, hebben geen effect op de berekening van de evaluatiedosis voor de beam set*

Het is mogelijk om Fixation en Support ROI's toe te voegen aan een case met goedgekeurde plannen of beam sets. Geometrieën voor dergelijke ROI's kunnen niet worden toegevoegd aan de image set die wordt gebruikt voor de goedgekeurde beam set, maar ze kunnen wel worden toegevoegd aan andere image sets. Dosisberekeningen op andere image sets (in de module Plan evaluation en in de module Dose tracking) houden alleen rekening met de Fixation en Support ROI's die bestonden op het moment dat de beam set werd goedgekeurd. Er wordt geen rekening gehouden met dichtheidswaarden voor nieuwe Fixation en Support ROI's. Fixation en Support ROI's die niet zijn meegenomen in de dosisberekening, worden aangegeven door een stippellijn in de patiëntweergaven. In de materiaalweergave is zichtbaar dat de uitgesloten Fixation en Support ROI's geen effect hebben op de dichtheid die wordt gebruikt voor dosisberekening.

**Opmerking:** geometrieën die zijn toegevoegd aan aanvullende image sets voor een Fixation of Support ROI die bestonden op het moment van goedkeuring van de beam set, worden opgenomen in de dosisberekening voor de evaluatiedosis.

[726053]

### *In de weergave met het patiëntbeeld wordt ten onrechte de naam van het oorspronkelijke CBCT imagingsysteem weergegeven voor geconverteerde CBCT-beelden*

Voor geconverteerde CBCT-beelden wordt in de weergave van het patiëntbeeld de naam van het oorspronkelijke CBCT-imagingsysteem weergegeven en niet van het imagingsysteem van waaruit die HU-naar-massadichtheid- of SPR-conversietabel afkomstig is. De gebruiker kan nog steeds de volledige informatie over de conversietabel bekijken in het dialoogvenster *Image set properties* voor de bijbehorende geconverteerde CBCT-afbeelding.

[721528]

### *Er wordt geen waarschuwing gegeven als er een case wordt verwijderd waarin goedgekeurde plannen staan*

Als een patiënt met een goedgekeurd plan wordt geselecteerd voor verwijdering, verschijnt er een waarschuwing en krijgt de gebruiker de mogelijkheid om de verwijdering te annuleren. Maar als een case met een goedgekeurd plan wordt geselecteerd voor verwijdering voor een patiënt met meerdere cases, verschijnt er geen waarschuwing dat de gebruiker op het punt staat een goedgekeurd plan te verwijderen.

[770318]

## **4.2 IMPORTEREN, EXPORTEREN EN PLAN REPORTS**

### *Door importeren van plan dat is geapproved worden alle bestaande ROI's geapproved*

Bij het importeren van een goedgekeurd plan naar een patiënt met bestaande niet-goedgekeurde ROI's, kunnen de bestaande ROI's automatisch worden goedgekeurd. Als dit gebeurt, verschijnt er bij het importeren een UI-bericht waarin staat dat de goedkeuringsstatus van het plan wordt overgebracht naar de RTStruct. Als wordt geïmporteerd met scripting, wordt deze informatie opgenomen in het importlogboek.

336266

### *Laserelexport niet mogelijk voor decubitus ligging*

Als de functionaliteit voor laserelexport wordt gebruikt in de module Virtual simulation met een decubitus ligging, loopt RayStation vast.

[331880]

### *RayStation meldt soms voor een TomoTherapy-plan dat is geëxporteerd, dat de export is mislukt*

Bij het verzenden van een RayStation TomoTherapy-plan naar iDMS via RayGateway, is er na 10 minuten een time-out in de verbinding tussen RayStation en RayGateway. Als de overdracht nog niet was voltooid bij het begin van de time-out, wordt in RayStation gemeld dat export van het plan is mislukt, hoewel de overdracht nog aan de gang is.

Als dit gebeurt, kunt u in het RayGateway-logboek controleren of de overdracht geslaagd was of niet.

338918

### *Rapportsjablonen moeten worden geüpgraded na een upgrade naar RayStation 2023B*

Voor de upgrade naar RayStation 2023B moeten alle rapportsjablonen worden geüpgraded. Houd er ook rekening mee dat als een rapportjabloon van een oudere versie wordt toegevoegd met behulp van Clinic Settings, dit sjabloon moet worden geüpgraded voordat het wordt gebruikt om rapporten te genereren.

Report templates worden geüpgraded met de Report Designer. Exporteer de report template vanuit Clinic Settings en open de template in de Report Designer. Sla de geüpgradede report template op en voeg deze toe in Clinic Settings. Vergeet niet de oude versie van de report template te verwijderen.

[138338]

## **4.3 PATIENT MODELING**

### *Door geheugengebrek kan het systeem vastlopen als berekeningen voor grote hybride deformable registration worden uitgevoerd op GPU*

Bij GPU-berekening van deformable registration op grote casussen kan het systeem vastlopen door geheugengebrek als de hoogste gridresolutie wordt gebruikt. Of het systeem vastloopt, is afhankelijk van de GPU-specificatie en de grootte van het grid.

[69150]

### *Floating view in Image registration module*

De floating view in de Image registration module is nu een fusionview waarin alleen de secundaire image set en contouren worden weergegeven. De wijziging van viewtype heeft gevolgen voor de werking van de view en de weergave van informatie. Het volgende is veranderd:

- Het is niet mogelijk om de PET-kleurentabel te bewerken vanuit de floating view. De PET-kleurentabel in de secundaire image set kan in plaats daarvan worden gewijzigd via het tabblad Fusion.
- In de floating view kan alleen worden gescrolld in de primaire image set. Als de secundaire image set bijvoorbeeld groter is of niet overlapt met de primaire image set in de fusionview, is het niet mogelijk om door alle coupes te bladeren.
- Positie, richting (transversaal/sagittaal/coronaal), letters voor patiëntrichting, naam van imagingsysteem en coupenummer worden niet meer weergegeven in de floating view.
- Image value in de floating view wordt niet weergegeven als er geen registratie is tussen de primaire en secundaire image sets.

[409518]

## 4.4 PLANNING VOOR BRACHYTHERAPIE

### *Mismatch van gepland aantal fracties en voorschrift tussen RayStation en SagiNova*

Er is een mismatch in de interpretatie van de DICOM RT Plan-attributen *Planned number of fractions* (300A, 0078) en *Target prescription dose* (300A, 0026) in RayStation in vergelijking met het brachytherapie afterloading systeem SagiNova. Dit geldt specifiek voor SagiNova versies 2.1.4.0 of lager. Neem contact op met de klantenservice als de kliniek een latere versie dan 2.1.4.0 gebruikt om te verifiëren of het probleem zich nog voordoet.

Bij het exporteren van plannen uit RayStation:

- De target prescriptiedosis wordt geëxporteerd als de prescriptiedosis per fractie vermenigvuldigd met het aantal fracties van de bundelset.
- Het geplande aantal fracties wordt geëxporteerd als het aantal fracties voor de bundelset.

Bij het importeren van plannen in SagiNova voor bestraling:

- De prescriptie wordt geïnterpreteerd als de prescriptiedosis per fractie.
- Het aantal fracties wordt geïnterpreteerd als het totale aantal fracties, inclusief fracties voor eventueel eerder toegediende plannen.

Mogelijke gevolgen zijn:

- De waarde die bij bestraling wordt weergegeven als prescriptie per fractie op de console van SagiNova, is in werkelijkheid de totale prescriptiedosis van alle fracties.
- Het is wellicht niet mogelijk om meer dan één plan uit te voeren voor iedere patiënt.

Neem contact op met een specialist van SagiNova om geschikte oplossingen te bespreken.

[285641]

## 4.5 PLAN DESIGN EN 3D-CRT BEAM DESIGN

### *Bij center beam in field en collimatordraaiing blijven de gewenste bundelopeningen mogelijk niet behouden voor bepaalde MLC's*

Bij center beam in field en collimatordraaiing in combinatie met de optie "Keep edited opening" kan de opening groter worden. Controleer apertures na gebruik en gebruik zo mogelijk collimatordraaiing met de optie "Auto conform".

[144701]

## 4.6 PLAN OPTIMIZATION

### *Haalbaarheid van max leaf-snelheid voor DMLC-bundels niet gecontroleerd na wijzigen van dosis*

DMLC-plannen die het resultaat zijn van een optimalisatie, zijn wat alle toestelbeperkingen betreft uitvoerbaar. Een handmatige aanpassing van de dosis (MU) na optimalisatie kan leiden tot een overschrijding van de maximale leaf-snelheid, afhankelijk van de dose rate tijdens bestraling.

[138830]

## 4.7 PROTONENPLANNING

### *Namen van bundels kunnen worden afgekapt door OIS*

Bij het converteren van een PBS Arc-plan naar een regulier multibundel PBS-plan wordt aan de naam van elke bundel de gantryhoek toegevoegd. Sommige OIS kappen namen van bundels af tot 5 tekens. Het wordt aanbevolen dat de gebruiker de bundelnamen van het geconverteerde plan beoordeelt en zo nodig aanpast (bijvoorbeeld via scripting) zodat ze conform de verwachtingen van het OIS zijn, voordat het plan wordt geëxporteerd.

[770331]

## 4.8 PLAN EVALUATION

### *Materiaalweergave in venster Approval*

Het venster Approval heeft geen tabbladen die kunnen worden geselecteerd om de materiaalweergave te tonen. In plaats daarvan kan de materiaalweergave worden geselecteerd door te klikken op de naam van een image set in een view en vervolgens het materiaal te selecteren in de keuzelijst die verschijnt.

[409734]

## 4.9 CYBERKNIFE PLANNING

### *Verificatie van leverbaarheid van CyberKnife plannen*

CyberKnife plannen die worden gemaakt in RayStation, doorstaan in ongeveer 1% van de gevallen de validatie van de leverbaarheid niet. Dergelijke plannen zijn niet leverbaar. De betrokken bundelhoeken worden geïdentificeerd door de haalbaarheidscontroles die worden uitgevoerd bij goedkeuring van het plan en export van het plan.

Als u wilt controleren of een plan is betroffen door dit probleem voordat u het approved, kan de scriptmethode `beam_set.CheckCyberKnifeDeliverability()` worden uitgevoerd. De betrokken segmenten kunnen handmatig worden verwijderd voordat een volgende optimalisatie voor de laatste aanpassingen wordt uitgevoerd.

[344672]



## 4.10 TREATMENT DELIVERY

### *Gemengde bundelset in fractieschema van plan*

Als voor plannen met meerdere bundelsets waarbij het fractieschema van het plan handmatig is bewerkt voor een volgende bundelset, het aantal fracties voor een voorafgaande bundelset wordt gewijzigd, is het fractieschema niet langer correct wat tot gevolg heeft dat bundelsets niet langer in volgorde worden gepland. Dit kan leiden tot problemen met dosistracking en adaptief herplannen. U kunt dit voorkomen door het fractieschema voor planning altijd terug te zetten op het standaardplan voordat u het aantal fracties wijzigt voor bundelsets in een plan met meerdere bundelsets nadat het fractioneringspatroon handmatig is bewerkt.

[331775]

## 4.11 GEAUTOMATISEERDE PLANNING

### *Incorrecte bundel op interval kan zonder melding worden teruggezet*

Als in het dialoogvenster Plan Explorer Edit Exploration Plan, op het tabblad Beam Optimization Settings de waarde Beam on interval wordt bewerkt, wordt de waarde teruggezet op de vorige waarde als de ingevoerde waarde buiten het bereik valt. Hiervan wordt geen melding gegeven. Dit kan eenvoudig over het hoofd worden gezien, bijvoorbeeld als het dialoogvenster direct wordt gesloten nadat een incorrecte waarde is ingevoerd. De waarde Beam on interval wordt alleen gebruikt voor VMAT-behandeltoestellen die zijn gecommisiond voor de Burst mode (mArc).

[144086]

## 4.12 BIOLOGISCHE EVALUATIE EN OPTIMALISATIE

### *Door de biologische evaluatie van het fractionatieschema kan het systeem vastlopen als een nieuw aangepast plan wordt gemaakt*

Als het fractionatieschema wordt bewerkt vanuit de module Biological Evaluation loopt het systeem vast wanneer er een adapted plan wordt gemaakt. Als u een biologische evaluatie wilt uitvoeren, kopieert u het plan en brengt u wijzigingen van het fractionatieschema in de kopie aan.

[138535]

### *Ongedaan maken/opnieuw uitvoeren maakt validatie van responsecurves in module Biological Evaluation ongedaan*

In de module Biological Evaluation worden de responscurves verwijderd na ongedaan maken/opnieuw uitvoeren. Bereken de functiewaarden opnieuw om de responscurves te herstellen.

[138536]

### *Biologische functiewaarden worden niet ongeldig gemaakt als het fractioneringsschema wordt gewijzigd voor plannen met meer dan één beam set*

Het wijzigen van het fractioneringsschema voor een andere beam set dan de eerste heeft niet tot gevolg dat de grafiek *Biological Progress* of de waarden van de evaluatiefunctie in de module

Biological Evaluation ongeldig worden gemaakt. Bereken functiewaarden altijd handmatig opnieuw na het verplaatsen van fracties in plannen met meer dan één beam set.

[48314]

### ***Beperking bij evalueren van biologische klinische doelen met tijdsafhankelijke effecten in de module Dosistracking***

De module Dose tracking ondersteunt de evaluatie van biologische klinische doelen met tijdsafhankelijke effecten (herstel en herpopulatie). Input voor deze evaluatie is het tijdstip van behandeling van de fracties in de behandelreeks met dosistracking. Maar het tijdstip van behandeling voor de fracties wordt niet weergegeven in de module Dose tracking. Dit maakt het voor de gebruiker lastig om precies te achterhalen wat de basis voor de evaluatie is. Bij het initialiseren van dosistracking vanuit een behandelplan wordt het tijdstip van behandeling gekopieerd vanuit het plan naar de behandelreeks met dosistracking. Maar als fracties handmatig worden toegevoegd of verwijderd, kan het tijdstip van behandeling afwijken van de beoogde fractionering. Het tijdstip van behandeling voor de fractie met dosistracking is momenteel alleen toegankelijk via scripting. De gebruiker moet zich bewust zijn van deze beperking bij het evalueren van biologische klinische doelen met tijdsafhankelijke effecten in de module Dose tracking.

[722865]

### ***Biologische klinische doelen en optimalisatiefuncties worden soms niet toegevoegd vanuit templates en protocollen***

Biologische klinische doelen en optimalisatiefuncties in templates en protocollen worden niet toegevoegd als er geen overeenkomende biologische functie wordt gevonden in de functiebibliotheek van RayBiology. Dit gebeurt als de biologische functies zijn bijgewerkt nadat de templates en protocollen zijn gemaakt, of als de functie wordt gekoppeld aan een ROI met een ander weefsel bij het laden van de template. Er verschijnt geen waarschuwing bij het laden van de template of het toevoegen van het protocol. De gebruiker is ervoor verantwoordelijk dat alle verwachte functies zijn toegevoegd na het laden van een template of het uitvoeren van een protocol.

[725140]

## **4.13 RAYPHYSICS**

### ***Bijgewerkte aanbevelingen voor gebruik van detectorhoogte***

Tussen RayStation 11A en RayStation 11B zijn aanbevelingen voor het gebruik van detectorhoogte en dieptespreiding voor dieptedosiscurves bijgewerkt. Als de eerdere aanbevelingen werden aangehouden, zou de modellering van de opbouwregio voor fotonenbundelmodellen kunnen leiden tot een te hoge schatting van de oppervlaktedosis in de berekende 3D-dosis. Bij het upgraden naar een hogere versie dan 11A van RayStation wordt het aanbevolen om fotonenbundelmodellen te controleren en, indien nodig, bij te werken met de nieuwe aanbevelingen in het achterhoofd. Raadpleeg de sectie *Detector height and depth offset* in *RSL-D-RS-2023B-REF, RayStation 2023B Reference Manual*, de sectie *Depth offset and detector height* in *RSL-D-RS-2023B-RPHY, RayStation 2023B RayPhysics Manual* en *RSL-D-RS-2023B-BCDS, RayStation 2023B Beam Commissioning Data Specification* voor informatie over de nieuwe aanbevelingen.

[410561]

## 4.14 SCRIPTS

### *Beperkingen voor referentiefuncties in scripting*

Het is niet mogelijk om een bundelset goed te keuren die een gescripte functie met een referentiedosis bevat als deze verwijst naar een ontgrendelde dosis. Hierdoor loopt het systeem vast. Als een bundelset een gescripte functie voor een referentiedosis bevat die verwijst naar een vergrendelde dosis, en de gerefereerde dosis vervolgens wordt ontgrendeld, loopt het systeem ook vast.

Als een gescripte functie met een referentiedosis verwijst naar een ontgrendelde dosis, verschijnt er geen melding als de gerefereerde dosis wordt gewijzigd of verwijderd. Ten slotte kan niet worden gegarandeerd dat als een upgrade naar een nieuwe versie van RayStation wordt uitgevoerd, upgrades van optimalisatieproblemen waarin gescripte functies met referentiedoses voorkomen, deze dosisreferenties behouden blijven.

[285544]



---

# A EFFECTIEVE DOSIS VOOR PROTONEN

## A.1 ACHTERGROND

Vanaf RayStation 8B wordt de effectieve dosis van protonen behandelingen expliciet behandeld. Hiervoor wordt een constante factor opgenomen in de absolute dosimetrie in het toestelmodel of wordt een toestelmodel dat is gebaseerd op de fysieke dosis in de absolute dosimetrie, gecombineerd met een RBE-model met constante factor. Bij een upgrade van een versie van RayStation die lager is dan RayStation 8B naar RayStation 8B of hoger, wordt verondersteld dat alle toestelmodellen die in de database staan, een constante factor van 1,1 in de absolute dosimetrie hebben, om rekening te houden met de relatieve biologische effecten van protonen. Neem contact op met de ondersteuning van RaySearch als dit niet van toepassing is op enig toestel in de database.

## A.2 BESCHRIJVING

- De RBE-factor kan worden opgenomen in het toestelmodel (dit was de standaard workflow in RayStation in lagere versies dan 8B) of kan worden ingesteld in een RBE-model.
  - Als de RBE-factor wordt opgenomen in het toestelmodel, wordt verondersteld dat deze factor 1,1 is. Deze toestellen worden aangeduid als 'RBE'.
  - Een klinisch RBE-model met factor 1,1 is opgenomen in elk protonen RayStation pakket. Dit moet worden gecombineerd met toestelmodellen op basis van de fysieke dosis. Deze toestellen worden 'PHY' genoemd.
  - Voor andere constante factoren dan 1,1 moet de gebruiker een nieuw RBE-model opgeven en commissionen in RayBiology. Deze optie kan alleen worden gebruikt voor PHY-toestellen.
- **Alle bestaande protonentoestellen in het systeem worden geconverteerd naar het dosistype RBE, waarbij wordt verondersteld dat er een constante factor van 1,1 is gebruikt om metingen van absolute dosimetrie te schalen. Dienovereenkomstig wordt de dosis in alle bestaande plannen omgezet in de RBE-dosis.**
- Weergave van RBE/PHY voor PHY-toestel in de RayStation-modules Plan design, Plan optimization en Plan evaluation.
  - Het is mogelijk om te schakelen tussen de fysieke en RBE-dosis in deze modules.
  - Het is mogelijk om de RBE-factor te bekijken in de view Difference in Plan evaluation.

- Voor RBE-toestellen is het enige bestaande dosisobject de RBE-dosis. Voor PHY-toestellen is de RBE-dosis de primaire dosis in alle modules met de volgende uitzonderingen:
  - Beam Dose Specification Points (BDSP) worden weergegeven in de fysieke dosis.
  - Alle doses in de module QA preparation zijn in de fysieke dosis.
- DICOM-import:
  - Import van RayStation RtIcnPlan en RtDose van de modaliteit protonen en met het dosistype PHYSICAL uit lagere versies van RayStation dan RayStation 8B wordt behandeld als RBE-dosis als de toestelnaam in het RtIcnPlan de naam is van een bestaand toestel met RBE in het model.
  - RtDose van het dosistype PHYSICAL uit andere systemen of een eerdere versie van RayStation dan 8B met een toestel waarbij RBE niet is opgenomen in het bundelmodel, wordt net als in eerdere versies geïmporteerd en wordt niet weergegeven als RBE-dosis in RayStation. Hetzelfde gebeurt als het genoemde toestel niet voorkomt in de database. De gebruiker dient te weten of de dosis moet worden behandeld als fysiek of als equivalente RBE-/fotonenwaarde. Maar als een dergelijke dosis wordt gebruikt als achtergrond dosis in volgende plannen, wordt deze gebruikt als effectieve dosis.

**Let op:** *Plannen voor toestellen van Mitsubishi Electric Co volgen andere regels en het gedrag is niet gewijzigd in vergelijking met versies lager dan RayStation 8B.*

- DICOM-export:
  - Behandelplannen en QA-plannen voor protonentoestellen met dosistype RBE (veranderd gedrag in vergelijking met RayStation-versies lager dan 8B waarin alle protonendoses werden geëxporteerd als PHYSICAL):
    - + Er worden alleen EFFECTIVE RT Dose elementen geëxporteerd.
    - + BDSP in RT Plan elementen wordt geëxporteerd als EFFECTIVE.
  - Behandelplannen voor toestellen met dosistype PHY:
    - + Er worden zowel EFFECTIVE als PHYSICAL RT Dose elementen geëxporteerd.
    - + BDSP in RT Plan elementen wordt geëxporteerd als PHYSICAL.
  - QA-plannen voor toestellen met dosistype PHY:
    - + Er worden alleen PHYSICAL RT Dose elementen geëxporteerd.
    - + BDSP in RT Plan elementen wordt geëxporteerd als PHYSICAL.

**Let op:** *Plannen voor toestellen van Mitsubishi Electric Co volgen andere regels en het gedrag is niet gewijzigd in vergelijking met versies lager dan RayStation 8B.*





## CONTACTGEGEVENS



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

### Contact details head office

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

### RaySearch Americas

Phone: +1 877 778 3849

### RaySearch France

Phone: +33 1 76 53 72 02

### RaySearch Singapore

Phone: +65 81 28 59 80

### RaySearch Belgium

Phone: +32 475 36 80 07

### RaySearch Japan

Phone: +81 3 44 05 69 02

### RaySearch UK

Phone: +44 2039 076791

### RaySearch China

Phone: +86 137 0111 5932

### RaySearch Korea

Phone: +82 10 2230 2046

### RaySearch Australia

Phone: +61 411 534 316