

# RAYSTATION 12A SP1

Release-informatie



RayStation

# 12A

Traceback information:  
Workspace Main version a733  
Checked in 2022-10-13  
Skribenta version 5.5.026\_Support\_Raysearch\_patch1

## 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. © 2022, 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 12A .....</b>	<b>9</b>
2.1	Belangrijke verbeteringen .....	9
2.2	Deep learning-segmentatie .....	9
2.3	Niet-functionele verbeteringen .....	10
2.4	Algemene verbeteringen van het systeem .....	10
2.5	Patient Modeling .....	10
2.6	Planning voor brachytherapie .....	11
2.7	Plan setup .....	11
2.8	3D-CRT beam design .....	11
2.9	Plan Optimization .....	11
2.10	Robuuste optimalisatie .....	12
2.11	Algemene fotonenplanning .....	12
2.12	TomoTherapy planning .....	12
2.13	CyberKnife planning .....	12
2.14	Planning van ion (proton, carbon, helium) Pencil Beam Scanning .....	13
2.15	Protonen brede bundelplanning .....	13
2.16	Lichte ionen Pencil Beam Scanning planning .....	13
2.17	Boron Neutron Capture Therapy (BNCT) planning .....	13
2.18	Elektronenplanning .....	14
2.19	Plan evaluation .....	14
2.20	Robust evaluation .....	15
2.21	Treatment delivery .....	15
2.22	Adaptief herplannen .....	15
2.23	DICOM .....	15
2.24	Planrapporten .....	16
2.25	Visualisatie .....	16
2.26	Scripts .....	16
2.27	Klinische instellingen .....	16
2.28	RayStation Storage tool .....	16
2.29	Photon Beam Commissioning .....	17
2.30	Electron Beam Commissioning .....	17
2.31	Ion Beam Commissioning .....	17
2.32	CT commissioning .....	17
2.33	Dose engine updates .....	17
2.33.1	Updates van het dosis algoritme in RayStation 12A .....	17

2.34	Updates van algoritmes voor CBCT-conversie .....	20
2.35	Veranderd gedrag van eerder vrijgegeven functionaliteit .....	20
<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 .....	28
4.3	Patient Modeling .....	29
4.4	Planning voor brachytherapie .....	30
4.5	Plan Design en 3D-CRT Beam Design .....	30
4.6	Plan Optimization .....	31
4.7	Plan evaluation .....	31
4.8	CyberKnife planning .....	31
4.9	Protonen en lichte ionen planning .....	32
4.10	Treatment delivery .....	32
4.11	Geautomatiseerde planning .....	32
4.12	Biologische evaluatie en optimalisatie .....	33
4.13	Medische oncologie planning .....	33
4.14	Scripts .....	34
<b>5</b>	<b>UPDATES IN RAYSTATION 12A SP1 .....</b>	<b>35</b>
5.1	Opgeloste problemen .....	35
5.2	Bijgewerkte handleidingen .....	36
<b>APPENDIX A</b>	<b>- EFFECTIEVE DOSIS VOOR PROTONEN .....</b>	<b>39</b>
A.1	Achtergrond .....	39
A.2	Beschrijving .....	39

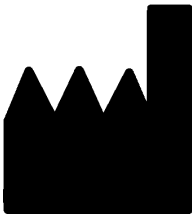
# 1 INTRODUCTIE

## 1.1 OVER DIT DOCUMENT

Dit document bevat belangrijke opmerkingen over het RayStation 12A-systeem. Het bevat informatie over de patiëntveiligheid en een overzicht van nieuwe functies, bekende problemen en mogelijke oplossingen.

**Iedere gebruiker van RayStation 12A 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 12A

In dit hoofdstuk worden de functies en verbeteringen beschreven die nieuw zijn in RayStation 12A in vergelijking met RayStation 11B.

### 2.1 BELANGRIJKE VERBETERINGEN

- Templates en protocollen voor deep learning segmentatie.
- Brachy planning voor Elekta Flexitron afterloaders.
- Robuuste evaluatie op meerdere images.
- Nieuwe, veel snellere elektron Monte Carlo dose engine.
- Verbeteringen in CyberKnife planning.
- Verbeterde nauwkeurigheid in berekening van lichte ionendosis voor grotere range shifter airgaps.

### 2.2 DEEP LEARNING-SEGMENTATIE

- Het is nu mogelijk om informatie van het deep learning segmentatiemodel op te nemen in structure templates.
  - Als u de template uitvoert op een image set, wordt de geometrie voor toepasselijke ROI's gemaakt door deep learning-segmentatie.
  - Het is mogelijk om ROI's van meerdere deep learning segmentatiemodellen op te nemen in dezelfde template.
  - Een structure template kan bestaan uit een combinatie van met deep learning segmentatie gecreëerde ROI's en andere soorten ROI's.
  - De templates kunnen worden gebruikt in protocollen.
- Er is ondersteuning toegevoegd die het mogelijk maakt om een deep learning segmentatiemodel te gebruiken voor meerdere image modaliteiten, bijvoorbeeld voor zowel CT als CBCT.

## 2.3 NIET-FUNCTIONELE VERBETERINGEN

- De audit log voor een patiënt is nu zichtbaar in RayStation. Elke grote verandering van de patiënt is zichtbaar. Het is mogelijk om logs te doorzoeken en te filteren op tijd, gebruiker en categorie, en op vrije tekst.
- De indexservice bevat nu een cachegeheugen met patiënten zodat RayStation sneller kan opstarten.

## 2.4 ALGEMENE VERBETERINGEN VAN HET SYSTEEM

- Validatie van bundelintrede wordt nu uitgevoerd bij de dosisberekening zodat waarschuwingen eerder in het planningsproces worden weergegeven.
- ROI-/POI-mapping is nu beschikbaar tijdens het laden van templates voor klinische doelen of functielijsten als onderdeel van het uitvoeren van een protocol.
- Het is nu mogelijk om tags toe te voegen aan plannen en structure sets. Met behulp van tags kunnen specifieke patiënten worden gezocht of uitgefilterd. Dit kan in het dialoogvenster *Open* of bij het verplaatsen van patiëntgegevens tussen verschillende systemen met de RayStation Storage Tool.

## 2.5 PATIENT MODELING

- Het is nu mogelijk om omgekeerde beeldregistraties te bekijken.
  - Als er een beeldregistratie is van image set A naar image set B, wordt de registratie weergegeven in fusion views of naast elkaar. De registratie wordt ook gebruikt bij het kopiëren van ROI-geometrieën, ongeacht welke image set primair en secundair is.
- Het is nu mogelijk om een beeldregistratie in te stellen als *Default for fusion* (Standaard voor fusion). De registratie die is geselecteerd als *Default for fusion* (Standaard voor fusion) wordt automatisch geselecteerd als fusion views of naast-elkaar views worden geactiveerd of als ROI-geometrieën worden gekopieerd.
- Berekeningen van de expand/contract margin voor ROI's zijn bijgewerkt en zijn nu sneller. Er kunnen kleine verschillen in de berekende marges zijn in vergelijking met eerdere versies.
- Het is nu mogelijk om een standaard initialisatie methode in te stellen voor een structure template.
- Het is nu mogelijk om open mesh ROI's te maken van .stl-bestanden met scripting. Deze ROI's kunnen worden geteerd, getransleerd, gedeformeerd en geschaald. Omdat het oppervlak niet gesloten is, kan er geen volume worden gedefinieerd. Het is daarom niet mogelijk om dosisstatistieken of DVH-curve te verkrijgen voor open mesh ROI's. Open mesh ROI's worden niet opgenomen in de DICOM-export.

## 2.6 PLANNING VOOR BRACHYTHERAPIE

- Het is nu mogelijk om plannen te maken voor Elekta Flexitron afterloaders. Plannen die zijn gemaakt in RayStation, kunnen worden geïmporteerd in Oncentra Brachy, en vervolgens worden toegediend op de afterloader.
- Een nieuwe grafiek met verblijftijden maakt het mogelijk om alle verblijftijden nauwkeuriger te zien en om verblijftijden eenvoudig handmatig aan te passen.
- Het is nu mogelijk om eenvoudig verblijftijden in te stellen voor elk tweede, vierde, vijfde of tiende geselecteerde verblijfpunt.

## 2.7 PLAN SETUP

- Het is nu mogelijk om een beam set te kopiëren. Een beam set kan worden gekopieerd binnen een plan of vanuit een ander plan als beide plannen dezelfde planning image set en behandelingspositie van de patiënt gebruiken.
- Het is nu mogelijk om een nieuw plan te maken door beam sets te kopiëren uit andere plannen.
- De module Plan setup wordt nu geleverd met twee setup-DRR views.
  - Voor imagingsystemen met meerdere imagers is het nu mogelijk om verschillende imagers te visualiseren in elke DRR om eenvoudigere positionering van het imaging isocenter te ondersteunen.

## 2.8 3D-CRT BEAM DESIGN

- Het algoritme *Smart angles* voor Conformal Arc is aangepast zodat een nauwkeurigere kostenfunctie kan worden gebruikt bij het bepalen van de optimale hoek. De kosten worden nu gedefinieerd als het gebied van de kleinste aperture dat alle geselecteerde targets volledig bevat. Dit maakt het algoritme ook nuttig voor afzonderlijke targets.

## 2.9 PLAN OPTIMIZATION

- Het is nu mogelijk om DMLC bundels (Sliding window) uit te sluiten van de optimalisatie en alleen de andere bundels te optimaliseren.
- Voor bundels zijn de functies *Merge* en *Split* nu beschikbaar voor de behandeltechniek SMLC.
- De objectives/constraints Min DVH of Max DVH kunnen nu worden opgegeven in relatief of absoluut volume.
- Bij het toevoegen van een klinisch doel wordt standaard *At most* geselecteerd als de geselecteerde ROI een OAR is. Dit geldt voor *Average dose*, *Volume at dose* en *Dose at volume*.

## 2.10 ROBUUSTE OPTIMALISATIE

- De planning CT is nu gemarkeerd met het symbool van een 'kroon'.
- Het is nu mogelijk om door de gebruiker gedefinieerde patiëntverschuivingen (onzekerheid over positie) in te stellen met scripting.

## 2.11 ALGEMENE FOTONENPLANNING

- Beam templates die zijn gemaakt voor de behandeltechniek SMLC, kunnen nu worden gebruikt voor DMLC en vice versa. Beam templates die zijn gemaakt voor VMAT/Conformal Arc, kunnen worden gebruikt voor Static Arc en vice versa.
- De Monte Carlo dosisberekening in en rond regio's met lage dichtheid is verbeterd en de statistische ruis in deze regio's is verminderd.
- Het is nu mogelijk om in RayPhysics een Elekta toestel met een Agility head zo te configureren dat de minimale tip gap tussen tegenover elkaar liggende leafs wordt gedefinieerd als een functie van de verplaatsing van het centrum van het leaf paar ten opzichte van de Y-as. Daardoor kan dosislekage worden verminderd en kan normaal weefsel worden ontzien.
- In RayPhysics kan nu de minimale veldgrootte (minimale afstand tussen tegenover elkaar liggende diafragmablokken) worden opgegeven.
- Het is nu mogelijk om accessoirecodes voor fotonenblokken op te geven in de lijst Beams. De accessoirecode is vereist in plan reports voor conformiteit met IEC 62083. Als kliniekspecifieke report templates worden gebruikt, voegt u de accessoirecode toe aan de template om te voorkomen dat in plan reports een waarschuwing voor conformiteit verschijnt.

## 2.12 TOMOTHERAPY PLANNING

- Er wordt nu rekening gehouden met de toestel constraint *Max active leaf cycles per second* bij de optimalisatie van Tomo-plannen.
- Bij het maken van een nieuw TomoHelical of TomoDirect plan wordt de factor van de bestralingstijd ingesteld op de standaardwaarde 1,50.

## 2.13 CYBERKNIFE PLANNING

- Het is nu mogelijk om de MU van een beam set of segment te beperken wanneer een CyberKnife plan wordt geoptimaliseerd.
- Richtingen van kandidaat bundels zijn aangepast voor cone/iris plannen om de dosisconformiteit te verbeteren. Bundels met grotere cones worden meer centraal gepositioneerd in de targets.
- Het is nu mogelijk om DRR's voor beide imagers weer te geven bij het bewerken van het uitlijncentrum en het gevisualiseerde volume.

- Er is ondersteuning voor het creëren van een 1-view margin ROI en het baseren van de beweging op geometrieën van meerdere fasen van een 4DCT en/of om de omvang van de orgaanbeweging op te geven als input. Er kan een marge in de coördinatenruimte van de imager worden toegevoegd.

## 2.14 PLANNING VAN ION (PROTON, CARBON, HELIUM) PENCIL BEAM SCANNING

- Het is nu mogelijk om de 'spot spacing' van een energielag in te stellen met scripting.
  - Dit is een tijdelijke oplossing waarmee de gebruiker de optimalisatie kan continueren voor quasi-discrete toestellen waarbij sommige energielagen handmatig worden gemaakt of met DICOM worden geïmporteerd, en waarbij de parameter niet is gedefinieerd. De parameter 'spot spacing' is van invloed op het maken van spot eilanden voor quasi-discrete toestellen.
- De range shifter hoeft niet langer in minimaal één snout te passen.

## 2.15 PROTONEN BREDE BUNDELPLANNING

- Wiggen worden nu ondersteund voor oculaire planning.

## 2.16 LICHE IONEN PENCIL BEAM SCANNING PLANNING

- De lichte ion pencil beam dose engine draagt nu zorg voor nauwkeurige modellering van de bundelverbreding over de airgap, oftewel de afstand tussen de range shifter en de patiënt.
- Nominale energieën worden nu opgeslagen en gepresenteerd in MeV per nucleon (MeV/A). Dit geldt voor energielagen en alle eigenschappen die per nominale energie in het toestelmodel zijn gedefinieerd.

## 2.17 BORON NEUTRON CAPTURE THERAPY (BNCT) PLANNING

- De buitenste vorm van BNCT-collimatoren kan nu worden gevisualiseerd als conisch.
  - Als er een collimator wordt toegevoegd aan een NCT-toestel in RayPhysics, moeten de waarden 'Source side outer diameter' (Buitendiameter aan bronzijde) en 'Patient side outer diameter' (Buitendiameter aan patiëntzijde) worden opgegeven en wordt de buitenvorm van de collimator op basis daarvan gevisualiseerd. Deze buitendiameters worden niet doorgegeven aan de dose engines en dus niet gebruikt voor dosisberekening.

## 2.18 ELEKTRONENPLANNING

- De eerder gebruikte plug-in voor in-patient transport voor de elektron Monte Carlo dose engine, de zogenaamde VMC++, is vervangen door een versie die volledig is ontwikkeld door RaySearch. Dit biedt diverse voordelen.
  - De nieuwe elektron Monte Carlo dose engine is geïmplementeerd voor uitvoering op de GPU, wat resulteert in veel snellere dosisberekeningen.
  - Het is nu mogelijk om door de gebruiker opgegeven materiaaloverschrijvingen te gebruiken.
  - Het is nu mogelijk om de dosis met geperturbeerde dichtheid te berekenen voor elektronen.
  - Het is nu mogelijk om statistische onzekerheid direct op te geven in plaats van het aantal histories voor berekening van de elektron Monte Carlo dosis.
- Het is nu mogelijk om accessoirecodes voor elektron cutouts op te geven in de lijst Beams. De accessoirecode is vereist in plan reports voor conformiteit met IEC 62083. Als kliniekspecifieke report templates worden gebruikt, voegt u de accessoirecode toe aan de template om te voorkomen dat in de plan reports een waarschuwing voor conformiteit verschijnt.

## 2.19 PLAN EVALUATION

- De tool *Create ROI from dose* kan nu ook worden gebruikt om een ROI te creëren op basis van een evaluatiedosis.
- Het is nu mogelijk om met behulp van scripting een evaluatiedosis te maken met door de gebruiker gedefinieerde dosiswaarden.
  - Voor protonen en lichte ionen is het mogelijk om op te geven of de dosis een RBE-dosis is of niet. Als de dosis wordt opgegeven als RBE-dosis en er een corresponderende fysieke dosis bestaat voor dezelfde beam set, wordt in de difference view in de module Plan evaluation de RBE-factor tussen de twee doses weergegeven.
  - Als de dosis-gemiddelde LET ( $LET_d$ ) is berekend voor de beam set, kan deze in combinatie met de fysieke dosis worden gebruikt om een RBE-dosis te construeren met behulp van een willekeurig RBE-model.
- Objectives en constraints van de optimalisatie worden nu weergegeven in de module Plan evaluation.
- De lay-out van de groepering en de informatie op het tabblad met de dosislijst zijn verbeterd. Aangepaste plannen worden altijd gegroepeerd op basis van het basisplan en de beoogde startfractie.

## 2.20 ROBUST EVALUATION

- Er is ondersteuning toegevoegd voor robuuste evaluatie met betrekking tot onzekerheden over orgaanbeweging, dat wil zeggen evaluatie aan de hand van meerdere beeldsets (bijvoorbeeld 4DCT of andere CT's/CBCT's).

## 2.21 TREATMENT DELIVERY

- Weergave-eenheden voor metersets die zijn gedefinieerd in aantal deeltjes, zijn bijgewerkt. Het aantal deeltjes wordt altijd weergegeven in  $10^6$  NP.

## 2.22 ADAPTIEF HERPLANNEN

- Een alternatief plan kan worden gemaakt op een andere planning image set. Hiervoor worden het geselecteerde plan en de bijbehorende beam sets gekopieerd naar een nieuwe image set met behulp van de frame-of-reference (FoR) registratie, terwijl het geplande fractieschema wordt behouden. Dit betekent dat er een herplanning wordt uitgevoerd zonder achtergrondosis.
- In de module Plan evaluation worden aangepaste plannen altijd gegroepeerd op basis van het basisplan en de beoogde startfractie. In de groepsop staat informatie over het basisplan en de startfractie.

## 2.23 DICOM

- Het is nu mogelijk om objecten van Deformable Spatial Registration te exporteren en te importeren.
- Het is nu mogelijk om de DICOM-export te configureren om meer precisie mogelijk te maken in geëxporteerde attributen met Value Representation (VR) Decimal String (DS). Dit wordt geregeld door een instelling te activeren en het oude gedrag is nog steeds standaard.
  - Als grotere precisie wordt geactiveerd, kunnen geëxporteerde DS-attributen langer zijn dan de 16 bytes die zijn toegestaan in DICOM. De gegevensgrootte van geëxporteerde DICOM-bestanden met DS-attributen (bijvoorbeeld RT Structure Set en RT Plan) is ook groter.
- De tolerantie bij het importeren van image stacks die zich niet precies langs een rechte lijn bevinden, of die een enigszins variërende Image Orientation hebben, is verbeterd. Hiermee zijn drie van de vijf problemen opgelost die eerder werden aangepast door het filter 'MR Import'.
- Het genereren van de Dose Reference Description voor het primaire voorschrift is bijgewerkt. De Dose Reference Description voor dit item wordt ingesteld op dezelfde waarde als het RT Plan Label. Dit vervangt het bestaande filter 'Edit Dose Reference Description for Mosaic'.
- (Voor klinieken die alleen RayCare gebruiken) DRR's kunnen nu worden opgenomen in de automatische DICOM-export bij het goedkeuren van een beam set/behandelplan. De automatische export van DRR's wordt geconfigureerd in Clinic settings.

## 2.24 PLANRAPPORTEN

- Het genereren van de waarschuwingstabel voor plan reports is bijgewerkt. In eerdere versies van RayStation werden de waarschuwingen die werden geproduceerd voor goedgekeurde objecten (plannen, structure sets enzovoort) gegenereerd op het moment dat het rapport werd gemaakt. In RayStation 12A worden de waarschuwingen die tijdens de goedkeuring op het scherm verschijnen, opgeslagen en weergegeven in het plan report. Voor objecten die in eerdere versies van RayStation zijn goedgekeurd, blijft het eerdere gedrag van waarschuwingen die tijdens het creëren van het report worden gegenereerd, bestaan.
- De beschrijving van series wordt nu gerapporteerd voor de planning image set in het standaard plan report.
- Voor goedkeuringen en in reports wordt de volledige gebruikersnaam uit Active Directory gebruikt om gemakkelijker te kunnen identificeren wie de goedkeuring heeft uitgevoerd.

## 2.25 VISUALISATIE

- Rotatie van de weergave in de view 3D en Room is verbeterd. De view kan nu nauwkeuriger worden aangestuurd.

## 2.26 SCRIPTS

- De volgende methoden voor het uitvoeren van validatie van de bundelintrede met scripting zijn toegevoegd: *CheckBeamEntry()*, *CheckBeamEntryAgainstDoseGrid()* en *CheckBeamEntryAgainstImageStack()*.
- Het is mogelijk om scenario's met onzekerheid in de patiëntpositie handmatig in te stellen met behulp van de scriptbare methode *opt\_parameters.SaveRobustnessParameters()*.

Zie de documentatie RayStation Script API HTML voor meer updates die betrekking hebben op scripting.

## 2.27 KLINISCHE INSTELLINGEN

- Het is nu mogelijk om de wijze van authenticatie te configureren voor de verschillende beveiligingsbewerkingen die zijn gedefinieerd in RayStation. Bij de standaardinstelling moet de gebruiker een gebruikersnaam en wachtwoord invoeren, maar het is mogelijk om Single sign-on toe te staan en dan kan de gebruiker de bewerking uitvoeren zonder wachtwoord op te geven.

## 2.28 RAYSTATION STORAGE TOOL

- Er kan nu worden ingesteld dat data uit secundaire gegevensbronnen niet meer worden gekopieerd maar worden verplaatst. Hierdoor worden minder data gedupliceerd. Dit is van invloed op het gedrag in het dialoogvenster RayStation *Open case*.



## 2.29 PHOTON BEAM COMMISSIONING

- De wizard Commissioning is verwijderd.
- Het is nu mogelijk om accessoirecodes op te geven voor cones en standaardwiggen.

## 2.30 ELECTRON BEAM COMMISSIONING

- De eerder gebruikte plug-in voor in-patient transport voor de elektron Monte Carlo dose engine, de zogenaamde VMC++, is vervangen door een versie die volledig is ontwikkeld door RaySearch. Dit biedt diverse voordelen.
  - De berekening wordt nu uitgevoerd met behulp van de GPU en is veel sneller.
  - Het is nu mogelijk om statistische onzekerheid direct op te geven in plaats van het aantal histories voor berekening van de dosiscurve.
- Er is een nieuwe stap toegevoegd aan de lijst voor automatische modellering waarin alle applicatorcurves worden berekend met de dosisbijdrage. Deze stap kan worden toegevoegd na een andere stap voor automatisch modelleren als curves nodig zijn die met bijdragen zijn berekend.
- De wizard Commissioning is verwijderd.
- Het is nu mogelijk om de accessoirecode en tray-ID op te geven voor applicators.

## 2.31 ION BEAM COMMISSIONING

- De range shifter hoeft niet langer in minimaal één snout te passen.
- Ondersteuning is toegevoegd voor PTW 150 Bragg Peak detector (diameter van 14,7 cm) voor automatische modellering van protonen PBS.

## 2.32 CT COMMISSIONING

- De gebruikersinterface is verbeterd waardoor er een veel grotere conversieplot voor HU-naar-massadichtheid/SPR mogelijk is.

## 2.33 DOSE ENGINE UPDATES

### 2.33.1 Updates van het dosis algoritme in RayStation 12A

Om een groter HU-waardebereik [-2000, 100.000] te ondersteunen, is de lijst met referentiematerialen bijgewerkt voor alle dose engines behalve Collapsed Cone. IJzer is verwijderd. Ti-6Al-4V, titanium, staal, CoCrMo, zilver, tantaal en goud zijn toegevoegd. Dit heeft tot gevolg dat de dosisberekening voor CT's die pixels bevatten met een dichtheid die groter is dan aluminium, significant afwijkende resultaten kan opleveren.

Een verschil in ruisniveau kan ook worden verwacht voor alle andere CT's bij gebruik van de protonen MC dose engine.

Voor HU-naar-SPR CT-tabellen is de lijst met geïnterpoleerde materialen die aan de hand van de referentiematerialen worden gegenereerd, gewijzigd. De geïnterpoleerde materialen zijn nu identiek aan de materialen die worden gegenereerd bij gebruik van een HU-naar-massadichtheid CT-tabel. Dit kan tot gevolg hebben dat doses voor alle protonen en lichte ionen behandelplannen die worden berekend met behulp van een HU-naar-SPR CT-tabel, licht afwijken van de resultaten in de vorige versie van RayStation.

De wijzigingen in de dose engines voor RayStation 12A worden hieronder genoemd.

Het dosis algoritme	RS 11B	RS 12A	Effect van dosis	Opmerking
Alle	-	-	-	Nieuwe versie van het voxelvolume algoritme vanwege een update van de dichtheitsberekeningen voor CT image data. In gevallen waarin de External ROI zich helemaal uitstrekt tot aan de rand van de image stack, krijgen de voxels aan de rand van de image stack over het algemeen een lagere dichtheid dan voorheen. Dit is omdat nu wordt verondersteld dat het gedeelte van dergelijke voxels dat buiten de beeldrand valt, een dichtheid van 0 g/cm <sup>3</sup> heeft, terwijl voordien een dichtheid van 1 g/cm <sup>3</sup> werd verondersteld.
Fotonen Collapsed Cone	5.6	5.7	Te verwaarlozen	Bestaande toestelmodellen hoeven niet opnieuw te worden gecommisiond.
Monte Carlo fotonen	1.6	2.0	Klein	Verbeteringen in de dosisberekening binnen en rond regio's met lage dichtheid. De foton Monte Carlo dose engine is bijgewerkt om beter om te gaan met lage-energiefysica. Voor de bestralingsenergie van externe bundels is het effect klein, maar bestaande toestelmodellen moeten opnieuw worden gecommisiond.

Het dosisalgoritme	RS 11B	RS 12A	Effect van dosis	Opmerking
Electron Monte Carlo	3.10	4.0	Groot	De eerder gebruikte plug-in voor in-patient transport voor de elektron Monte Carlo dose engine is vervangen door een versie die is ontwikkeld door Ray-Search. Bestaande toestelmodellen moeten opnieuw worden gecommisioned.
Protonen PBS Monte Carlo	5.3	5.4	Klein	De gridresolutie voor laterale blokken in de Proton PBS Monte Carlo dose engine is nu kleiner dan 1 mm en is een dynamische functie geworden van het gebied van de aperture. De resolutie is proportioneel aan de vierkantswortel van het gebied met een onder- en bovengrens. Dit betekent dat deze 0,5 mm is voor apertures groter dan 100 cm <sup>2</sup> en 0,2 mm voor apertures kleiner dan 10 cm <sup>2</sup> . De drempelwaarde voor multiple scattering is verlaagd voor primaire protonen in range shifters. De verschillen zijn verwaarloosbaar, behalve bij een zeer kort restbereik (< 1 cm), kleine velden en grote airgaps. Bestaande toestelmodellen hoeven niet opnieuw te worden gecommisioned.
Protonen PBS Pencil Beam	6.3	6.4	Te verwaarlozen	Bestaande toestelmodellen hoeven niet opnieuw te worden gecommisioned.
Protonen US/DS/Wobbling Pencil Beam	4.8	4.9	Te verwaarlozen	Bestaande toestelmodellen hoeven niet opnieuw te worden gecommisioned.
Carbon PBS Pencil Beam	4.4	5.0	Groot	Het model van de airgap voor range shifters is geïntroduceerd en parameters voor de nucleaire halo zijn bijgewerkt. Bestaande toestelmodellen moet opnieuw worden gecommisioned.
Brachy TG43	1.2	1.3	Te verwaarlozen	Bestaande toestelmodellen hoeven niet opnieuw te worden gecommisioned.

### 2.34 UPDATES VAN ALGORITMES VOOR CBCT-CONVERSIE

De wijzigingen in de algoritmes voor CBCT-conversie voor RayStation 12A worden hieronder vermeld.

Conversie-algoritme	RS 11B	RS 12A	Effect van dosis	Opmerking
Gecorrigeerde CBCT	1.0	1.1	Te verwaarlozen	Verbeterde prestaties. Geen wijzigingen in het conversiealgoritme. In beelden kunnen verwaarloosbare verschillen zichtbaar zijn als gevolg van algemene veranderingen in het systeem.
Virtuele CT	1.0	1.1	Te verwaarlozen	Verbeterde prestaties. Geen wijzigingen in het conversiealgoritme. In beelden kunnen verwaarloosbare verschillen zichtbaar zijn als gevolg van algemene veranderingen in het systeem.

### 2.35 VERANDERD GEDRAG VAN EERDER VRIJGEGEVEN FUNCTIONALITEIT

- Het genereren van de waarschuwingstabel voor plan reports is bijgewerkt. In eerdere versies van RayStation werden de waarschuwingen die werden geproduceerd voor goedgekeurde objecten (plannen, structure sets enzovoort) gegenereerd op het moment dat het rapport werd gemaakt. In RayStation 12A worden de waarschuwingen die tijdens de goedkeuring worden weergegeven, opgeslagen en getoond in het plan report. Voor objecten die in eerdere versies van RayStation zijn goedgekeurd, blijft het eerdere gedrag van waarschuwingen die tijdens het creëren van het report worden gegenereerd, bestaan.

- Alle sequentieel goedgekeurde versies van een structure set kunnen nu worden geëxporteerd. Alle (sub) structure sets kunnen in het dialoogvenster voor DICOM-export worden geselecteerd.

Geëxporteerde goedgekeurde plannen worden, net als voorheen, altijd geëxporteerd met de (sub) structure set die de structuren bevat die beschikbaar waren op het moment dat het plan werd goedgekeurd.

De update bevat ook wijzigingen in de interface voor de scriptbare export die betrekking hebben op het opgeven van de structure sets die moeten worden geëxporteerd. Een voorbeeld hiervan ziet u in het voorbeeldscript *Example\_05\_DICOM\_export.py*.

- In de module Plan evaluation worden aangepaste plannen altijd gegroepeerd op basis van het basisplan en de beoogde startfractie. Dit heeft alleen betrekking op nieuwe aangepaste plannen. Na een upgrade blijven bestaande aangepaste plannen in de oorspronkelijke groep.
- De functionaliteit van CyberKnife die wordt gebruikt om een marge-ROI voor een specifieke imager te voegen, is verwijderd. Deze is vervangen door de functionaliteit Add 1-view margin ROI.
- Lijndoses in de module Plan evaluation worden niet langer gewist als van plan wordt gewisseld.

- 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 problemen die betrekking hebben op de patiëntveiligheid, in RayStation 12A.

**Let op:** *Houd er rekening mee dat binnen een maand na installatie berichten met aanvullende release-informatie betreffende veiligheid kunnen worden verspreid.*



# 4 ANDERE BEKENDE PROBLEMEN

## 4.1 ALGEMEEN

### *Trage GPU-berekening op Windows Server 2016 als de GPU zich in de VDDM-modus bevindt*

Het kan voorkomen dat GPU-berekeningen die worden uitgevoerd op Windows Server 2016 met de GPU's in de modus WDDM, significant langzamer zijn dan berekeningen die worden uitgevoerd met de GPU in de modus TCC.

[283869]

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

De functie automatisch herstel handelt niet alle soorten crashes af en bij een herstel poging 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 planningbeeldsets 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]

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

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

Als een plan dat is geapproved, wordt geïmporteerd naar een patiënt met bestaande niet-geapprovede ROI's, is het mogelijk dat de bestaande ROI's automatisch worden geapproved.

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 12A*

Voor de upgrade naar RayStation 12A moeten alle rapportsjablonen worden geüpgraded. Houd er ook rekening mee dat als een rapportsjabloon 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 prescriptie tussen RayStation en SagiNova versie 2.1.4.0 of lager*

Er is een mismatch in de interpretatie van de attributen *Planned number of fractions* (300A,0078) en *Target prescription dose* (300A,0026) van het DICOM RT Plan in RayStation in vergelijking met het brachytherapie afterloading systeem SagiNova versie 2.1.4.0 of lager.

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 versie 2.1.4.0 of lager 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]

### *Plan approval en DICOM-export van robuust geoptimaliseerde plannen kunnen vastlopen*

Als robuuste optimalisatie op basis van meerdere beeldsets is toegepast, kunnen sommige acties die worden uitgevoerd op het plan, tot gevolg hebben dat de approval van het plan en DICOM-export vastlopen. Dit kan worden voorkomen door een optimalisatie uit te voeren (nul iteraties is voldoende) of door de secundaire beeldsets uit te schakelen in het dialoogvenster Robustness Settings. Voorbeelden van acties die het systeem laten vastlopen, zijn bewerkingen van het dosisgrid en een upgrade naar een nieuwe versie van RayStation.

[138537]

## 4.7 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]

## 4.8 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]

## 4.9 PROTONEN EN LICHTI IONEN PLANNING

### *Bundellijn-objecten en bundelparameters worden niet bijgewerkt als het toestel wordt gewijzigd voor een adapted plan*

Als bij het maken van een nieuw adapted plan of het bewerken van bestaand plan een ander toestel wordt gekozen, worden de bundellijn-objecten en spot tune ID van de bundels in het adapted plan niet automatisch bijgewerkt. De snout van het vorige toestel blijft in de bundellijst staan en deze is mogelijk niet compatibel met het nieuwe toestel. De range shifter kan worden aangegeven als [Unknown]. Als het toestel werd veranderd bij het maken van een nieuw adapted plan, wordt de range modulator mogelijk ook aangegeven als [Unknown].

Open voor elke betroffen bundel het dialoogvenster Edit beam, werk de vereiste bundellijn-objecten en spot tune ID bij en klik vervolgens op OK. Als alleen de range modulator ontbreekt, hoeft u alleen maar het dialoogvenster Edit beam te openen en vervolgens weer op OK te klikken. Met deze voorlopige oplossing worden de bundellijn-objecten bijgewerkt zodat u de bundel kunt blijven gebruiken.

[224066]

## 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]

### *De lijst Treatment course wordt niet correct bijgewerkt als er een nieuwe deformable registration wordt geselecteerd als standaard voor dose deformatie*

Wanneer er een nieuwe deformable registration wordt geselecteerd als standaard voor dose deformation en er al een deformable registration beschikbaar is, wordt de informatie over dose deformation niet correct weergegeven in de lijst van de behandelreeks. De bijgewerkte deformed dosis wordt echter wel correct weergegeven. De lijst kan worden bijgewerkt door de deformed dosis te herberekenen.

[341739]

## 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]

## 4.13 MEDISCHE ONCOLOGIE PLANNING

### *Geen behandelgegevens weergegeven in dialoogvenster Open Case*

Als er een patiëntenplan met een regime wordt geselecteerd in het dialoogvenster Open Case, dat wordt gebruikt voor het openen van een patiëntcase die al in de database staat, wordt niet aangegeven dat het plan een regime heeft. Er is een lijst met beam sets van het patiëntenplan en die is leeg voor plannen met een regime.

[146680]

### *Back-up en herstel werkt niet goed voor medische oncologiepatiënten*

Als er een back-up wordt gemaakt van een patiënt voor medische oncologie, worden niet alle gerefereerde gegevens opgenomen in de back-up. Vitals, verklaringen van medicatiegebruik, werkzame stoffen en regime templates maken geen deel uit van back-ups. Het is mogelijk hiervan een back-up te maken met de tool RayStation Storage. Zie sectie D.3.12 Gegevens exporteren in *RSL-D-RS-12A-USM, RayStation 12A User Manual*.

Maak als volgt een back-up van een patiënt. Maak eerst een back-up van alle gerefereerde werkzame stoffen, regime templates, vitals en verklaringen van medicatiegebruik met de tool RayStation Storage. Vitals en verklaringen van medicatiegebruik worden gecombineerd en hiervan wordt een back-up gemaakt als observaties. Maak hierna een back-up van de patiënt in RayStation. Herstel de patiënt als volgt. Herstel werkzame stoffen, regime templates en observaties in de RayStation

Storage Tool, zie sectie D.3.11 Gegevens importeren in *RSL-D-RS-12A-USM, RayStation 12A User Manual*. Herstel vervolgens de patiënt in RayStation.

[143750]

## 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]

# 5 UPDATES IN RAYSTATION 12A SP1

In dit hoofdstuk worden de updates beschreven die nieuw zijn in RayStation 12A SP1 in vergelijking met RayStation 12A.

## 5.1 OPGELOSTE PROBLEMEN

### *Opgelost: suboptimale segmenten na een continue van de VMAT-optimalisatie*

Er was een probleem waarbij voortzetting van een VMAT-optimalisatie resulteerde in suboptimale segmenten voor Varian-toestellen. Het probleem deed zich alleen voor bij bepaalde VMAT-plannen waarbij de protect-functie werd toegepast. Dit is nu opgelost.

[711765]

### *Opgelost: wigpositie onjuist weergegeven in BEV (alleen ionen)*

De wigpositie die werd weergegeven in de BEV, was onjuist voor ionenplannen. De positie van de rand van de wig werd verkeerd geschaald met een factor 0,75. Dit is nu opgelost.

[607932]

### *Opgelost: PBS-optimalisatie loopt incidenteel vast voor targets op geringe diepte*

Er was een probleem waardoor RayStation kon vastlopen tijdens de optimalisatie van een protonen PBS-plan, voor targets op geringere diepte dan de laagste energie voor het toestel. Dit is nu opgelost.

[711675]

### *Opgelost: crash van dosisberekening tijdens validatie van bundelintrede*

De validatie van de bundelintrede die wordt uitgevoerd bij dosisberekening, kan incidenteel een crash veroorzaken bij bundels die de rand of hoek van de image stack raken. Dit is nu opgelost.

[710572]

### *Opgelost: crash bij de uitvoering van een script nadat er structuren zijn aangemaakt op basis van een template die deep learning-segmentatie ROI's bevat*

Er was een probleem dat leidde tot een crash van RayStation als werd getracht een script uit te voeren nadat er structuren waren aangemaakt op basis van een template die deep learning-segmentatie ROI's bevat. Dit is nu opgelost.

[708025]

### *Opgelost: planning met machine learning: dose mimicking langzaam voor fijne dosisgrids*

Er was een probleem waarbij dose mimicking optimalisatie in planning met machine learning erg traag was als er fijne dosisgrids werden gebruikt. Dit is nu opgelost.

[708970]

### *Opgelost: crash bij bekijken van 4DCT*

Er was een probleem dat leidde tot een crash van RayStation als werd getracht om de cine-loop af te spelen voor een 4DCT. Het probleem deed zich voor bij het gebruik van nieuwere versies van de Nvidia driver die niet waren gevalideerd voor gebruik met RayStation. Dit is nu opgelost.

[581992]

### *Opgelost: Accessory codes kunnen onderling verschillen in enkel een spatie voor- of achteraan*

De validatie van accessoirecodes (voor blokken en compensatoren) was onvolledig. Er werd geen rekening gehouden met spaties voor- of achteraan. Dit is nu opgelost.

[711896]

### *Opgelost: ongeldige referentie naar CT image in geëxporteerde structure set*

Er was een probleem in RayStation 12A waarbij een geëxporteerde structure set (*RTStruct*) een ongeldige CT image referentie (*SeriesInstanceUID*) kon bevatten.

[711930]

### *Opgelost: importeren van grote patiënten datasets faalt soms*

Bij het importeren van patiënten met een grote hoeveelheid data, faalde de transactie soms als gevolg van een time-out. Dit is nu opgelost.

[706527]

### *Opgelost: authenticatie van RemoteServices-proxy ontbreekt*

Bij het gebruik van de license agent in combinatie met een third-party web proxy voor uitgaande http requests, ontbrak de mogelijkheid om de authenticatie te configureren. Dit is nu opgelost.

[709713]

### *Opgelost: als zowel de naam van de instance als de poort werd gedefinieerd, was het niet mogelijk om databases te creëren in de RayStation Storage tool*

Er was een probleem waarbij het niet mogelijk was om databases te creëren in de RayStation Storage tool als zowel de naam van de instance als de poort was gedefinieerd. Dit is nu opgelost.

[710351]

## **5.2 BIJGEWERKTE HANDLEIDINGEN**

De volgende handleidingen zijn bijgewerkt in RayStation 12A SP1:

- [RSL-D-RS-12A-IFU-2.0 RayStation 12A SP1 Instructions For Use](#)

- [RSL-D-RS-12A-RN-2.0 RayStation 12A SP1 Release Notes](#)
- [RSL-D-RS-12A-OPPREF-2.0 RayStation 12A Ocular Proton Planning Reference Manual](#)
- [RSL-D-RS-12A-SEG-2.0 RayStation 12A System Environment Guidelines](#)
- [RSL-D-RS-12A-RTIFU-1.0 RayStation 12A SP1 RayTreat 6A SP1 Instructions for Use](#)
- [RSL-D-RS-12ASP1 RTITS-1.0 RayStation RayTreat 6A SP1 Installation Test Specification](#)
- [RSL-D-RS-12ASP1 RTTDITS-1.0 RayStation RayTreat 6A SP1 Treatment Device Integration Test Specification](#)
- [RSL-D-RS-12ASP1 DCSAD-1.0 RayStation 12A SP1 DICOM Conformance Statement Accuray Driver](#)
- [RSL-D-RS-12ASP1 DCSID-1.0 RayStation 12A SP1 DICOM Conformance Statement IBA Driver](#)
- [RSL-D-RS-12ASP1 DCSPD-1.0 RayStation 12A SP1 DICOM Conformance Statement ProNova Driver](#)



# 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 Korea**

Phone: +82 10 2230 2046

### **RaySearch Australia**

Phone: +61 411 534 316

### **RaySearch Belgium**

Phone: +32 475 36 80 07

### **RaySearch Germany**

Phone: +49 30 893 606 90

### **RaySearch Singapore**

Phone: +65 81 28 59 80

### **RaySearch China**

Phone: +86 137 0111 5932

### **RaySearch Japan**

Phone: +81 3 44 05 69 02

### **RaySearch UK**

Phone: +44 2039 076791