

# RAYSTATION 2024A SP1

Versionsinformation



2024A



RayStation

Traceback information:  
Workspace Main version a867  
Checked in 2024-05-15  
Skribenta version 5.6.017.2

## Ansvarsfriskrivning

**Kanada:** Kol- och heliumjondosplanering, protonwobbling, protonlinjeskanning, BNCT-planering och MKM (Microdosimetric Kinetic Model) finns inte tillgängliga i Kanada av regelverksmässiga skäl. Dessa funktioner regleras med licenser, och licenserna (rayCarbonPhysics, rayHeliumPhysics, rayWobbling, rayLineScanning, rayBoron och rayMKM) finns inte tillgängliga i Kanada. I Kanada måste maskininlärningsmodeller för dosplanering godkännas av Health Canada före klinisk användning. Djupinlärningssegmentering är begränsad till datortomografibildtagning i Kanada.

**Japan:** Se friskrivningsklausulen RSJ-C-02-003 för den japanska marknaden för regulatorisk information i Japan.

**USA:** Kol- och heliumjondosplanering, BNCT-planering och MKM (Microdosimetric Kinetic Model) finns inte tillgängliga i USA av regulatoriska skäl. Dessa funktioner regleras med licenser, och licenserna (rayCarbonPhysics, rayHeliumPhysics, rayBoron och rayMKM) finns inte tillgängliga i USA. I USA måste maskininlärningsmodeller för dosplanering godkännas av FDA före klinisk användning.

## Försäkran om överensstämmelse



Uppfyller kraven i Förordningen om medicintekniska produkter (MDR) 2017/745. En kopia av motsvarande försäkran om överensstämmelse finns att få på begäran.

## Copyright

Detta dokument innehåller upphovsrättsskyddad information. Ingen del av det här dokumentet får kopieras, reproduceras eller översättas till annat språk utan föregående skriftligt medgivande från RaySearch Laboratories AB (publ).

Alla rättigheter förbehålles © 2023, RaySearch Laboratories AB (publ).

## Tryckt material

Papperskopior av användarinstruktions- och versionsinformationsrelaterade dokument finns att få på begäran.

## Varumärken

RayAdaptive, RayAnalytics, RayBiology, RayCare, RayCloud, RayCommand, RayData, RayIntelligence, RayMachine, RayOptimizer, RayPACS, RayPlan, RaySearch, RaySearch Laboratories, RayStation, RayStore, RayTreat, RayWorld och RaySearch Laboratories-logotypen är varumärken som tillhör RaySearch Laboratories AB (publ)\*.

Varumärken som tillhör tredje part som används i detta dokument tillhör sina respektive ägare och är inte knutna till RaySearch Laboratories AB (publ).

RaySearch Laboratories AB (publ) inklusive dess dotterföretag, som nedan kallas RaySearch.

\* Föremål för registrering på vissa marknader.



# INNEHÅLLSFÖRTECKNING

<b>1</b>	<b>INLEDNING</b>	<b>7</b>
1.1	Om detta dokument	7
1.2	Tillverkare och kontaktinformation	7
1.3	Rapportering av tillbud och fel vid systemdrift	7
<b>2</b>	<b>NYHETER OCH FÖRBÄTTRINGAR I RAYSTATION 2024A</b>	<b>9</b>
2.1	Åtgärdade, viktiga säkerhetsmeddelanden till marknaden (FSN:er – Field Safety Notices)	9
2.2	Nya och väsentligt uppdaterade varningar	9
2.2.1	Nya varningar	9
2.2.2	Väsentligt uppdaterade varningar	11
2.3	Kliniska mål för respektive fältgrupp eller plan	16
2.4	Val av fixerings- och stöd-ROI per fältgrupp	17
2.5	Segmentering med hjälp av djupinlärning	17
2.6	Planering med hjälp av maskininlärning	17
2.7	Prestandaförbättringar	18
2.8	Allmänna systemförbättringar	18
2.9	Hantering av patientdata	19
2.10	Patientmodellering	19
2.11	Bildkonvertering	19
2.12	Planering av Brakysterapi	20
2.13	Planoptimering	20
2.14	Flermålsoptimering (MCO)	20
2.15	Allmän fotonplanering	20
2.16	Planering av protonbehandling med PBS (Pencil Beam Scanning)	20
2.17	Planering av protonbehandling med brett fält	20
2.18	Planering av behandling med lätta joner med PBS (Pencil Beam Scanning)	21
2.19	Elektronplan	21
2.20	Planutvärdering	21
2.21	QA-förberedelse	21
2.22	Adaptiv omplanering	22
2.23	DICOM	22
2.24	Visualisering	22
2.25	Skriptning	23
2.26	RayPhysics	23
2.26.1	Kommissionering av elektronstrålar	23
2.26.2	Kommissionering av jonstrålar	23
2.27	Dosmotoruppdateringar i RayStation 2024A	24
2.28	Uppdatering av CBCT-konverteringsalgoritmen	26
2.29	Ändrat beteende för tidigare släppt funktion	26

<b>3</b>	<b>KÄNDA PROBLEM KOPPLADE TILL PATIENTSÄKERHET .....</b>	<b>31</b>
<b>4</b>	<b>ANDRA KÄNDA PROBLEM .....</b>	<b>33</b>
4.1	Allmänt .....	33
4.2	Import, export och planrapporter .....	34
4.3	Patientmodellering .....	35
4.4	Planering av Brakysterapi .....	35
4.5	Planinställningar och 3D-CRT-planering .....	36
4.6	Planoptimering .....	36
4.7	Protonplanering .....	37
4.8	Planering av CyberKnife .....	37
4.9	Behandlingsleverans .....	37
4.10	Automatiserad planering .....	37
4.11	Biologisk utvärdering och optimering .....	38
4.12	RayPhysics .....	39
4.13	Skriptning .....	39
<b>5</b>	<b>UPPDATERINGAR I RAYSTATION 2024A SP1 .....</b>	<b>41</b>
5.1	Nyheter och förbättringar i .....	41
5.1.1	Åtgärdade, viktiga säkerhetsmeddelanden (FSN:er) .....	41
5.1.2	Nya och väsentligt uppdaterade varningar .....	41
5.2	Åtgärdade problem .....	41
5.3	Uppdaterade handböcker .....	42
	<b>APPENDIX A - EFFEKTIV DOS FÖR PROTONER .....</b>	<b>45</b>
A.1	Bakgrund .....	45
A.2	Beskrivning .....	45

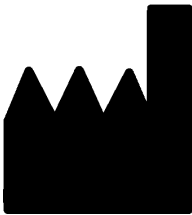
# 1 INLEDNING

## 1.1 OM DETTA DOKUMENT

Detta dokument innehåller viktiga anmärkningar om RayStation 2024A systemet. Det innehåller information som gäller patientsäkerhet och informerar om nya funktioner, kända problem och möjliga åtgärder för att kringgå dem.

**Alla som använder RayStation 2024A måste känna till dessa kända problem.** Kontakta tillverkaren om du har frågor om innehållet.

## 1.2 TILLVERKARE OCH KONTAKTINFORMATION



RaySearch Laboratories AB [publ]  
Eugeniavägen 18C  
SE-113 68 Stockholm  
Sverige  
Telefon: +46 8 510 530 00  
E-post: [info@raysearchlabs.com](mailto:info@raysearchlabs.com)  
Tillverkningsland: Sverige

## 1.3 RAPPORTERING AV TILLBUD OCH FEL VID SYSTEMDRIFT

Rapportera fel till RaySearch support via e-post: [support@raysearchlabs.com](mailto:support@raysearchlabs.com) eller till din lokala support via telefon.

Eventuella allvarliga tillbud som har förekommit i samband med användning av produkten måste rapporteras till tillverkaren.

Beroende på tillämpliga föreskrifter kan tillbud även behöva rapporteras till nationella myndigheter. För Europeiska unionen måste allvarliga tillbud rapporteras till den behöriga myndigheten i den medlemsstat i Europeiska unionen som användaren och/eller patienten befinner sig i.





## 2 NYHETER OCH FÖRBÄTTRINGAR I RAYSTATION 2024A

I detta kapitel beskrivs nyheter och förbättringar i RayStation 2024A jämfört med RayStation 2023B.

### 2.1 ÅTGÄRDADDE, VIKTIGA SÄKERHETSMEDELANDEN TILL MARKNADEN (FSN:ER – FIELD SAFETY NOTICES)

Det finns inga åtgärdade, viktiga säkerhetsmeddelanden till marknaden (FSN:er) i RayStation 2024A.

### 2.2 NYA OCH VÄSENTLIGT UPPDATERADE VARNINGAR

För den fullständiga listan över varningar, se *RSL-D-RS-2024A-IFU, RayStation 2024A SP1 Instructions for Use*.

#### 2.2.1 Nya varningar



#### **VARNING!**

**Behandlingsdata som lagras i sekundära databaser.** Uppgradera inte sekundära databaser som innehåller behandlingsrelaterade data utanför systemet som är anslutet till RayCare. Dessa sekundära databaser ska finnas kvar i sin nuvarande schemaversion.

[824240]



**VARNING!**

**Se till att alla kliniskt relevanta fixerings- och stöd-ROI:ar ingår i fältgruppen.** Som standard ingår alla fixerings- och stöd-ROI:ar i alla fältgrupper. Alla fixerings- och stöd-ROI:ar som ingår i en fältgrupp kommer att användas till dosberäkningen för fältgruppen. Om en fixerings- eller stöd-ROI har undantagits från en fältgrupp kommer den att ignoreras i dosberäkningen för den fältgruppen.

De stöd- och fixerings-ROI:ar som ingår i fältgruppen kommer att:

- markeras med en blå fältgruppsikon i ROI-listan
- markeras med en ifylld kryssruta under fliken för fixering och stöd
- visas med heldragen linje i 2D-patientvyerna
- ingår i materialvyn för patienten när fältgruppen har valts.

[713679]



**VARNING!**

**Registrera skannad avatar.** Registrering av en skannad avatar är en skriptbar metod för att registrera en avatar som kan användas för kollisionsidentifiering.

Användaren måste se till att avataren utgör en lämplig representation av patienten och att den är korrekt registrerad på den givna patient-ROI:en innan den används för kollisionsdetektering. Avataren kan ge en tidig indikation på en möjlig kollisionsrisk när den används i kollisionsdetektering, men den får inte användas som ett sista skydd mot kollisioner.

[824789]



**VARNING!**

**Inställningar för tekniktper med höga doser.** Gränsvärden bör endast ställas in för behandlingstekniker som är avsedda att användas med tekniktper för höga doser. Gränsvärdena tillåter att en säkerhetskontroll på behandlingsmaskinen åsidosätts. Detta skulle kunna leda till att behandlingen blir skadlig om värdena ställs in felaktigt. Ett lämpligt, övre MU-gränsvärde för fältet bör också ställas in.

[825142]

**VARNING!**

**Dosnoggrannhet hos MC-protondosmotorn för små, grunda fält.** Valideringen av RayStation med Monte Carlo-PBS-dosmotorn visar vissa avvikelser från kraven på dosnoggrannhet jämfört med mätningar för små, grunda fält. Valideringen omfattar fält med djup från 5 till 30 mm där aperturöppningar med en diameter på 8 och 15 mm används. Behandlingsmunstyckena som används i testsetupen har en range shifter som är placerad 72 cm uppströms från aperturen. Vid dessa setupper är noggrannhetskraven att minst 90 % av testfallen godkänns vid gamma (3 %, 0,3 mm) och minst 95 % godkänns vid gamma (5 %, 0,5 mm). Vid testfall där en apertur på 8 mm används, har RayStation-Monte Carlo-PBS-dosmotorn en benägenhet att överskatta dosen jämfört med mätningarna, och i ett fall misslyckas valideringen av noggrannhetskraven för gamma (3 %, 0,3 mm), med en felfrekvens på cirka 14 %. Testfall för en likvärdig setup men med en apertur på 15 mm klarar alla noggrannhetskrav, och alla testfall för små, grunda fält klarar gammakravet (5 %, 0,5 mm).

Användaren rekommenderas att vara extra försiktig när det gäller att skapa planer med aperturöppningar som är mindre än 15 mm.

(824407)

## 2.2.2 Väsentligt uppdaterade varningar

**VARNING!**

**Materialvisualisering.** Materialvyn visar de kombinerade voxeldensiteterna från bildserievärdena och tilldelat material. Alla ROI:ar med tilldelat material innanför ytterkonturen, ROI:ar av typen fixering och stöd i den valda fältgruppen samt ROI:ar av typen bolus tilldelad till det valda fältet ingår i denna densitetsberäkning. De visade densitetsvärdena är de voxeldensiteter som används vid dosberäkningen.

När den relativa inbromsningseffekten (Stopping Power Ratio, SPR) används som indata vid proton- och lättjonsdosberäkning, visar materialvyn istället de kombinerade voxel-SPR-värden som används i dosberäkningen.

Användaren rekommenderas att noggrant granska materialvärdena (densitet eller SPR) för att säkerställa att indata vid dosberäkningen är korrekta.

Observera att materialvisualisering inte är tillgänglig för BNCT eller brachyterapi TG43. För BNCT-tekniken utförs dosberäkningen av en extern dosmotor och materialhanteringen är annorlunda, medan för brachyterapi TG43 betraktas hela patienten som vatten vid dosberäkningen.

2638



**VARNING!**

**Tilldelning av CBCT-densitetstabell.** För direktanvändning av obehandlad CBCT-information vid dosberäkning använder RayStation en bildspecifik CBCT-densitetstabell. Eftersom det finns en begränsad uppsättning angivna densitetsnivåer för en CBCT jämför med vad som normalt anges för en CT kan dosberäkningen baserad på CBCT-bilder bli mindre noggrann än om CT-bilder eller konverterade CBCT-bilder används. Noggrannheten hos dosberäkning gjord med CBCT med en tilldelad densitetstabell är knuten till finjusteringen av denna tabell och hur väl den faktiska densiteten i patienten propageras till de valda densiteterna i tabellen.

Granska alltid tabellen innan den används för dosberäkning. Granskningen kan göras via spotkontroll av valda snitt i dialogrutan Skapa densitetstabell för CBCT där densitetstabellens effekt visualiseras.

Dosberäkning på råa CBCT-bilddataserier stöds endast för fotoner.

(9355)

**VARNING!**

**Strålmmodellerna måste valideras före klinisk användning.** Det är användarens ansvar att validera och kommissionera alla strålm modeller innan de används för att skapa kliniska dosplaner för extern strålbehandling.

RayStation har utvecklats för att användas av personer med utbildning inom strålterapi. Vi rekommenderar bestämt att alla användare följer de rekommendationer som publicerats i AAPM TG40, TG142, TG53, TG135, IAEA TRS 430, IAEA TRS 483 och andra standarder, för att säkerställa noggranna dosplaner.

Den beräknade dosnoggrannheten är direkt avhängig strålmmodellens kvalitet. En otillräcklig strålmmodell kan leda till avvikelser mellan godkänd och levererad dos. Alla parametervärden och planer för QA och QC skall ses över och godkännas av kvalificerade fysiker. Dosberäkningen måste valideras för alla CT-maskiner som kommissioneras.

- Den beräknade dosen ska valideras för alla relevanta kliniska situationer, inklusive, men inte begränsade till, variation i SAD, SSD, fältstorlek, fältform, utomaxiellt läge (x, y och diagonalt), kollimeringstyp, moduleringsgrad, läckagedos (variation i MU/Gy eller NP/Gy), bords-/gantry/kollimatorvinklar, CyberKnife-noduppsättningar, sammansättning av patient-/fantommateriell och geometri för patient-/fantommateriell.
- Den beräknade dosen ska fortfarande valideras för alla kliniskt relevanta dosgridsupplösningar.
- Kända begränsningar beskrivs i *RSL-D-RS-2024A-REF, RayStation 2024A Reference Manual*. Ytterligare driftsgränser för varje strålmmodell måste fastställas under valideringen och följas under planeringen.

För fotoner:

Var särskilt noggrann innan du använder RayStation med MLC-blad som är mindre än 5 mm, material som skiljer sig från vanligt patientmaterial, block, små cirkulära koner, kilar (särskilt utomaxiella kilar), komplicerade VMAT-planer, rotationsplaner med små fält, Siemens mARC-planer och wave arc-planer, i synnerhet med större ringrotation än 15 grader.

Observera att:

- en strålmmodell som validerats för 3D-CRT inte nödvändigtvis är lämpad för IMRT-planer.
- en strålmmodell som är validerad för SMLC är inte nödvändigtvis lämpad för DMLC-planer
- en strålmmodell som validerats för SMLC eller DMLC är inte nödvändigtvis lämpad för VMAT-planer

- en strålmödel som validerats för VMAT är inte nödvändigtvis lämplig för planer som skapats med VMAT sekvensering av "sliding window"-typ.
- En strålmödel som har kommissionerats för en fotodosmotor (Collapsed Cone eller Monte Carlo) är inte lämplig för den andra dosmotorn utan att man först anpassar strålmödelens parametrar.

Validering måste utföras för varje vald behandlingsteknik med modulen Modellering i fantom eller RayStation. Beträffande LINACs med C-båge och CyberKnife, se varning 3438. Beträffande TomoTherapy-behandlingsmaskiner, se även varning 10172.

#### För protoner:

Validering ska inkludera relevanta geometrier för kompensator och range shifter, aperturblockkonturer och/eller MLC-aperturkonturer, luftgap/munstyckespositioner, avstånd mellan isocenter och yta, finjustering av spotstorlekar och spotmönster, SOBPDjup (spread out Bragg peak depth) och moduleringsbredder, fältstorlekar (se även varning 1714).

Se även varning 369009 för Mevion Hyperscan.

#### För lätta joner:

Validering ska inkludera relevanta luftgap/munstyckespositioner, avstånd mellan isocenter och yta, spotstorlekar och -mönster, fältstorlekar, heterogena/antropomorfa fantom, CT-maskiner, range shifter-inställningar, spilldos- och leveransinställningar (se även varning 1714).

#### För elektroner:

Validering ska inkludera relevanta applikatorgeometrier, fältstorlekar utan elektronblock, fältstorlekar och fältformer med elektronblock, fältformorienteringar för rektangulära applikatorer, material och tjocklekar för elektronblock, luftgap till isocenter och D50-vattenräckvidd per nominell strålningsenergi, Endast elektronblock av Cerrobend med raka kanter, dvs. parallella med fältets centralaxel, stöds.

(4001)

**VARNING!****Dosgridseffekter på PBS-planer för protoner och lätta joner.**

Pencil Beam-dosmotorerna i RayStation beräknar medeldosen för en voxel längs den integrerade djupdosen (IDD) och dosen för mittpunkten av varje voxel i sidled och låter detta dosvärde representera dosen för hela voxeln, medan RayStation-Monte Carlo-dosmotorn beräknar medeldosen som avges till en voxel. Detta innebär att alla eventuella variationer i dosen som inträffar vid en upplösning som är högre än hos nuvarande dosgrid kan gå förlorade dosberäkningen. Användaren ansvarar för att alltid välja en dosgridsupplösning som lämpar sig för planen. För lågenergi protonfält och lätta jonfält utan rippelfilter kan dock Braggtoppen vara så skarp att även den högsta dosupplösningen i RayStation (0,5 mm) är otillräcklig för att lösa upp Braggtoppen, vilket leder till en systematisk underskattning av beräknad dos i förhållande till levererad dos. Detta kan generera dosplaner som ger en högre levererad dos än förväntat.

Var uppmärksam på denna begränsning i dosberäkningen. Var extra noggrann i den patientspecifika QA-processen för att kunna avgöra om denna potentiella dosförlust är på en nivå som kan anses vara betydande.

(439)

**VARNING!****Begränsningar i fältstorlek för MC-dosmotorn för protonbehandling med PBS.**

Valideringen av Monte Carlo PBS-dosmotorn i RayStation täcker endast följande konfigurationer relaterade till fältstorlek:

- Skannade fältstorlekar ned till 4 x 4 cm<sup>2</sup>.
- MLC-aperturöppningar ned till 2 x 2 cm<sup>2</sup>.
- Blockaperturöppningar ned till 4 x 4 cm<sup>2</sup>.
- Blockaperturöppningar med diameter mellan 8 och 15 mm för grunda fält med räckvidd mellan 5 och 30 mm

Var extra försiktig när du skapar PBS- och linjeskanningsplaner med skannade fältstorlekar eller aperturöppningar som är mindre än de konfigurationer som täcks i valideringen av dosmotorn.

(369532)

**VARNING!**

**Absolut dosnoggrannhet för heliumjons-PBS med range shifter.** Det finns begränsningar vid modelleringen av strålspridningen i området mellan en range shifter och patienten – även kallat luftgapet – i analysdosmotorn som används vid dosberäkningen för heliumjoner i RayStation. Dosmotorn har validerats med lyckat resultat för luftgap upp till 40 cm, medan man däremot har kunnat märka diskrepanser för större luftgap, särskilt vid små fält och/eller tjocka range shifter. Användaren bör därför vara extra försiktig vid luftgap som är större än 40 cm.

(219202)

**VARNING!**

**Approximativt, lateralt beroende av det blandade strålningsfältet för den RBE-viktade dosen och dosgenomsnittlig LET.** Den laterala fluensfördelningen av primära partiklar och fragment beräknas med hjälp av en trikromatisk approximation. Den trikromatiska approximationen utnyttjar normalfördelningarna för MCS och nukleära haloer och associerar dem med olika partikeltyper för att kunna uppnå realistiska, laterala fördelningar av fluensen hos de primära partiklarna och fragmenten. Approximationen kan orsaka betydande fel i områden av fältet där fördelningen av primära partiklar och fragment är annorlunda än där det finns en lateral jämvikt i det blandade strålningsfältet, till exempel utanför fältet, inom ett litet fält eller vid kanten av ett större fält. Observera att effekten är direkt synlig i dosgenomsnittlig LET, men endast bidrar som en sekundär effekt för RBE.

(408315)

## 2.3 KLINISKA MÅL FÖR RESPEKTIVE FÄLTGRUPP ELLER PLAN

- Det är nu möjligt att koppla kliniska mål till antingen planen eller en fältgrupp inom planen.
- I de vanliga planeringsmodulerna (t.ex. Plan optimization), beräknas resultatet av det kliniska målet utifrån dosen som kopplingen ger.
- I moduler där doserna kan jämföras (t.ex. Plan evaluation, flermålsoptimering och Dose tracking), kan kliniska mål fortfarande utvärderas mot flera doser samtidigt.
- Kopplingarna sparas i mallar för kliniska mål. Kopplingen kan konfigureras manuellt när mallen används, på samma sätt som man kan konfigurera ROI:ar.
- Tabellerna i plan- och fältgruppsrapporterna har uppdaterats. De tabeller över kliniska mål som finns tillgängliga i rapporter är "kliniska mål kopplade till plan", "kliniska mål kopplade till fältgrupp" och "kliniska mål (utvärderingsdos)".



## 2.4 VAL AV FIXERINGS- OCH STÖD-ROI PER FÄLTGRUPP

- Det går nu att välja fixerings- och stöd-ROI:ar för varje enskild fältgrupp. Detta gör det möjligt att dra upp konturerna för exempelvis flera olika behandlingsbord som ska användas vid olika modaliteter.
- Endast valda fixerings- och stöd-ROI:ar kommer att ingå vid dosberäkning, SSD-beräkning, luftgapsberäkning, validering av fältgångar, beräkning av fysikaliskt djup, beräkning av vattenekvivalent djup, dosberäkning på andra bildserier, beräkning av doser med störningar och fraktionsdosberäkningar i Dose tracking-modulen.
- Som standard ingår alla fixerings- och stöd-ROI:ar i en fältgrupp.
- När en fältgrupp eller plan godkänns, kommer endast de fixerings- och stöd-ROI:ar som ingår i fältgruppen att omfattas av godkännandet. Alla fixerings- och stöd-ROI:ar som undantagits kvarstår som ej godkända. Alla andra ROI:ar och POI:ar godkänns som vanligt.
- I planrapporten finns det en ny tabell för varje fältgrupp som visar de fixerings- och stöd-ROI:ar som används och deras materialegenskaper.
- Ett nytt protokollsteg har lagts till: *Include fixation & support ROIs*. I detta steg går det att ange vilka fixerings- och stöd-ROI:ar som ska ingå i en fältgrupp som ska skapas av protokollet.

## 2.5 SEGMENTERING MED HJÄLP AV DJUPINLÄRNING

- ROI:ar grupperas nu efter behandlingsområde i *Deep learning segmentation*-dialogrutan.
- Det är nu möjligt att ställa in färgkoder för ROI-färger i RayMachine. Färgkoder måste anges i HEX- eller ARGB-format (A-komponenten måste vara FF, dvs. helt ogenomskinlig). Exempel på färgkoder: "#7b7bc0", "#FF7b7bc0", "blå".

## 2.6 PLANERING MED HJÄLP AV MASKININLÄRNING

- Strukturen hos inställningsfilen arrangeras om. Fältet *PredictSettings* tas nu bort och ändringar i DVH anges i stället under *MimicSettings.PreprocessingSettings*. Syntaxen för ändringarna förblir densamma.
- RayStation 2024A-modeller har nya namngivningskonventioner. Namnmappningarna mellan modellerna med RayStation 2023B och RayStation 2024A planering med djupinläring finns uppställda nedan.

Namn på 2023B-modeller	Namn på 2024A-modeller
RSL-Breast-L-4005, RSL-Breast-L-4240, RSL-Breast-L-2600-SBRT	RSL Breast Left
RSL-Breast-L-4800-SIB	RSL Breast Left 2LVS
RSL-IMPT-Oropharynx-7000-SIB	RSL Oropharynx Proton 2LVS

Namn på 2023B-modeller	Namn på 2024A-modeller
RSL-Oropharynx-7000-SIB	RSL Oropharynx 2LVS
RSL-Lung-4800-SBRT, RSL-Lung-5000-SBRT, RSL-Lung-6000-SBRT	RSL Lung
RSL-Prostate-6000, RSL-Prostate-3625-SBRT, RSL-Prostate-3500-SBRT	RSL Prostate
RSL-Prostate-6000-SIB	RSL Prostate 3LVS
RSL-ProstateBed-SVs-Nodes-7000-SIB	RSL ProstateBed SVs Nodes 2LVS
RSL-Prostate-SVs-Nodes-7700-SIB	RSL Prostate SVs Nodes 2LVS
RSL-Rectum-5000	RSL Rectum

## 2.7 PRESTANDAFÖRBÄTTRINGAR

- Det går nu snabbare att spara ett behandlingsfall, särskilt för patienter med ett mycket stort antal planer.
- Det går nu snabbare att öppna en planeringsmodul, speciellt när man har triangulerade ROI:ar.
- Beräkningen av voxelvolymen går nu snabbare. Detta märks som en snabbare initial fas av optimeringen och dosberäkningen när dosgriden har ställts in eller ändrats.
- *Copy to all* av *Visualization settings* i ROI/POI-informationen går nu snabbare.

## 2.8 ALLMÄNNA SYSTEMFÖRBÄTTRINGAR

- ROI- och POI-listor sorteras nu först alfabetiskt.
- Sortering efter underkolumner finns nu aktiverat för vissa tabeller. Till exempel går det att sortera ROI-information efter underkolumner med visualisering.
- Statiska tabeller i rapporter kan konfigureras för att visas i liggande format.
- Hela verktygsfältet i 3DCRT- och VSIM-modulen är nu fullt synligt (man måste inte bläddra för att kunna se ordinationen) tack vare att *Aperture shapes*-verktygsfältet har komprimerats (etiketter har tagits bort och ikoner flyttats).
- I Material patient-vyn, där materialvärden på dosgridsupplösningen visas, ingår bolus när fältdosen för ett fält med tilldelad bolus-ROI har valts.
- Vid inläsning av mallar för kliniska mål eller optimeringsfunktionsmallar är det nu möjligt att välja om befintliga funktioner ska ersättas. Detta är likadant som hur man nu gör vid inläsning av mallar för fältlistor.

## 2.9 HANTERING AV PATIENTDATA

- Namnet på *Treatment delivery*-sektionen har ändrats till *Dose tracking* och den visar nu även den bildserie som används för dosackumulering.

## 2.10 PATIENTMODELLERING

- När man skapar strukturer från en mall finns nu alternativet att automatisk kunna uppdaterar härledda ROI:ar för alla initieringsalternativ. Befintliga protokoll kommer att få standardbeteendet, dvs. att uppdatera de härledda ROI:arna när ett protokoll körs med en strukturmall.
- Det finns ett nytt alternativ under *Basic shapes* för att skapa ellipsoida ROI:ar.
- Det finns ett verktyg för segmentering av kärl i lungor.
- Standardnamn för MBS-ROI:ar följer nu standarden TG263.
- Icke-uniform expansion och kontrahering av ROI:ar har förbättrats.
  - En ny algoritm använder gråskalevärden i kanterna av ROI:arna för att få bättre utjämning av expansioner och kontraktioner. Algoritmen körs på GPU:n.
  - Till stora ROI:ar och stora marginaler används fortfarande den gamla algoritmen, som skapar en binär gräns till ROI:en före expansionen eller kontraktionen. Detta för att undvika långa beräkningstider.
- Att ta bort flera konturer (och behålla var n:e) fungerar nu i alla vyriktningar: transversell, sagittal, koronal och snittjusterad (för oblika bildserier).
- Den flytande vyn i *Image registration* har uppdaterats och fungerar nu som den gjorde i RayStation 11A och tidigare RayStation-versioner.
- Det är nu möjligt att använda begränsad field-of-view som deformationsstrategi för hybriddeformabla registreringar. Strategin införs för att bättre hantera behandlingsfall med en planeringsdatortomografi som referensbild och en CBCT med begränsad field-of-view som målbild. Den kan användas med hjälp av skriptning och kräver en fokus-ROI med typen "Field-of-view".
- I Deformable registration-modulen visar *Deformation grid*-vyn nu bildserien i samma riktning som referensbildserien, dvs. den kommer att se likadan ut som fusionsvyn när referensbilden har en annan patientposition än HFS.

## 2.11 BILDKONVERTERING

- När en konverterad CBCT skapas (både korrigerad CBCT och virtuell CT) skapas nu som standard även en field-of-view-ROI och deformabel registrering. Den deformabla registreringen skapas med hjälp av den nya deformationsstrategin begränsad field-of-view. Det är fortfarande möjligt att välja en annan field-of-view-ROI och en annan deformabel registrering.

## 2.12 PLANERING AV BRAKYTERAPI

- Kanalnummer visas nu i 3D-vyerna.

## 2.13 PLANOPTIMERING

- En *Copy*-knapp har lagts till på fliken *Objectives/constraints*.
- Funktionsvärden beräknas inte längre automatiskt efter den slutliga dosen.
- Det är nu möjligt att använda bakgrundsjon dosen som beräknats på konverterade CBCT-bildserier vid optimering.
- Algoritmen för sliding window-VMAT-sekvensering har modifierats för att skapa kontrollpunkter med ett gantryintervall på exakt 2 grader, till skillnad från gantryintervall på max. 2 grader.

## 2.14 FLERMÅLSOPTIMERING (MCO)

- En *Copy*-knapp har lagts till på fliken *Tradeoffs/constraints*.
- Sliding window-VMAT-sekvenseringen, som används i det segmentbaserade Pareto-plansläget, har modifierats för att skapa kontrollpunkter med ett gantryintervall på exakt 2 grader, till skillnad från ett gantryintervall på max. 2 grader.

## 2.15 ALLMÄN FOTONPLANERING

- Stöd för teknikuttyper med höga doser.
  - I RayPhysics går det att definiera gränsvärden för olika behandlingstekniker.
  - Vid DICOM-export ställs taggen {300A, 00C7} RTPlan in på SRS för fält där MU överskrider gränsvärdet.

## 2.16 PLANERING AV PROTONBEHANDLING MED PBS (PENCIL BEAM SCANNING)

- Det är nu möjligt att optimera och beräkna dosen med hjälp av 0,5 mm dosgridsupplösning för proton-PBS med hjälp av Monte Carlo- och Pencil Beam-dosmotorerna.
- Inställningarna för behandling och skydd är nu skriptbara.

## 2.17 PLANERING AV PROTONBEHANDLING MED BRETT FÄLT

- Inställningarna för behandling och skydd är nu skriptbara.

## 2.18 PLANERING AV BEHANDLING MED LÄTTA JONER MED PBS (PENCIL BEAM SCANNING)

- Trikromatisk approximation vid beräkning av RBE för lätta joner:
  - Trikromatisk approximation ersätter den tidigare monokromatiska approximationen, där en lateral jämvikt i partikelfluensen förutsattes, oavsett avståndet till fältets centralaxel.
  - Partiklarna associeras nu till fältets laterala fluenskomponenter, vilket leder till att primära joner och tunga fragment hamnar nära centralaxeln och lättare fragment längre bort.
  - Trikromatisk approximation leder i allmänhet till högre RBE inom små fält och vid laterala fältkanter, och lägre RBE i lågdosområdet utanför fälten.
- Förbättrad omfördelning av partikelbeståndsdelar vid beräkning av dosgenomsnittlig LET (LET<sub>d</sub>) för lägre energier (dvs. förbättrad trikromatisk approximation).
  - LET<sub>d</sub> överskattades i lågdosregionen lateralt till SOBP för korta till medelhöga intervall i RayStation 2023B. Detta har nu åtgärdats.

## 2.19 ELEKTRONPLAN

- Inställningarna för behandling och skydd är nu skriptbara.
- Det är nu möjligt att beräkna dosen för Varian TrueBeam med HDMLC för applikatorer som är större i y-riktningen än förlängningen av MLC:n. (Det fanns ett problem som förhindrade detta i RayStation 2023B.)

## 2.20 PLANUTVÄRDERING

- Resultaten av de kliniska målen visas nu i separata kolumner, en för varje utvärderad dosfördelning. Tidigare visades kopior av de kliniska målen på flera rader.
  - De kliniska målen utvärderas mot dosen/doserna som visas i 2D-patientvyerna, men också mot plan- och fältgruppsdoserna de är associerade med. (Se *Avsnitt 2.3 Kliniska mål för respektive fältgrupp eller plan på sidan 16* för mer information om associering av kliniska mål.)
  - Utvärderingen av jämförelsedosen eller -doserna visas i ett separat avsnitt i listan över kliniska mål, med namnet *Comparison*.

## 2.21 QA-FÖRBEREDELSE

- EPID QA-funktionen har validerats för Varian Halcyon.<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Märket HALCYON är ett varumärke som tillhör Varian Medical Systems, Inc. Varian varken stödjer eller godkänner att RayStation används med deras HALCYON-produkt.

## 2.22 ADAPTIV OMLANERING

- Det är nu möjligt att använda bakgrundsjon dosen som beräknats på konverterade CBCT-bildserier i adapterade planer.

## 2.23 DICOM

- Sättet som RayStation hanterar DICOM-data på när ett filter används har uppdaterats. Tidigare skickades datauppsättningarna vidare till filtret med samma Transfer Syntax som de togs emot med. Detta har nu uppdaterats så att Transfer Syntax Implicit VR Little Endian alltid används.
- Ifyllningen av DICOM-attributen Prescription Description (300A,000E) och Dose Reference Description (300A,0016) har uppdaterats. Tidigare användes standardvärden för att fylla i dessa attribut. För Dose Reference Description är det nu möjligt att välja mellan fyra olika standardvärden för att fylla i värdena. Denna inställning går att konfigurera för varje enskild maskin.

Det är också möjligt att ställa in användardefinierade åsidosättningar för båda attributen, antingen i RayStationanvändargränssnittet eller med hjälp av skriptning.

Denna funktion ersätter delar av DICOM-filtret "RSL-D-61-393 Modify RTPLAN for Mosaic".

- Det är nu möjligt att ställa in en dosrat för RayStation-setupfält när man använder en LINAC-behandlingsmaskin. En ny inställning för detta finns tillgänglig i RayPhysics.
- Ett tillval har lagts till för LINAC-maskiner för att exportera Referenced Reference Image Sequence (300A,0016). Denna sekvens innehåller referenser till RT-bilder (DRR:er). Det här tillvalet är en tillfällig lösning som troligen kommer att tas bort i framtida versioner.
- Ett problem som orsakade felaktigt exporterade nominella blockkollimatorpositioner för elektronplaner där alla applikator-ID:n blev lika i maskinmodellen är nu åtgärdat. Nu exporteras korrekta nominella blockkollimatorpositioner för denna setup. Det kommer inte längre att vara möjligt att kommissionera maskiner med applikator-ID som inte är unikt. För användningsfall där detta önskas, ska i stället inställningen Export applicator IDs as under DICOM-fliken användas.

## 2.24 VISUALISERING

- Relativt dosvärde har lagts till i Dose cloud-visualiseringen.
  - Dosmolninställningen (relativ/absolut) är kopplad till färgtabellen. Om färgtabellen är relativ kommer texten "100 % motsvarar" att motsvara "primär ordination" och om färgtabellen är absolut kommer den att motsvara "maxdos".
- Dialogrutorna *Show beam parts*, *Volume rendering settings* och *DRR settings* är nu icke-modala och blockerar inte längre samverkan med andra delar av RayStation.
- Prestanda vid Bragg Peak-rendering har förbättrats.
- Fältets gantryvinkel visas nu i BEV.

## 2.25 SKRIPTNING

- *AddOarRangeMarginRoi* och *RemoveOarRangeMarginRoi* har ersatts med *SetOarRangeMarginRois* som ställer in hela listan på en gång. Anropa med tom lista för att rensa ROI:ar.
- Namnet på listan *Study.Registrations* har ändrats till *Study.FrameOfReferenceRegistrations*.
- Det finns nu nya metoder tillgängliga för behandlings- och skyddsfunktioner på fältnivå alla modaliteter som stödjer behandling eller skydd: *SetTreatOrProtectRoi*, *ClearTreatOrProtectRoi*, *SetFluenceProtectRoi*, *SetCompensatorProtectRoi*, *SetCompensatorProtectMargin*, *GetCompensatorProtectMargin*, *SetTreatDistalMargin*, *GetDistalTreatMargin*, *SetTreatProximalMargin*, *GetProximalTreatMargin*
- *RemoveTreatOrProtectRoi* har tagits bort (använd den nya *ClearTreatOrProtectRoi*).
- *SetTreatAndProtectMarginsForBeam* har tagits bort (använd den nya *SetTreatOrProtectRoi* med marginaler i argumenten).
- *GetSSD* har tagits bort och ersatts med *GetSourceToSurfaceDistance* och *GetSourceToSkinDistance*.

## 2.26 RAYPHYSICS

### 2.26.1 Kommissionering av elektronstrålar

- Det är nu möjligt att beräkna dosen för Varian TrueBeam med HDMLC för applikatorer som är större i y-riktningen än förlängningen av MLC:n. (Det fanns ett problem som förhindrade detta i RayStation 2023B.) Lösningen orsakar smärre förändringar av dosen för större applikatorer jämfört med den tidigare versionen. Maskinmodeller för Varian TrueBeam med HDMLC bör granskas.

### 2.26.2 Kommissionering av jonstrålar

- Det är nu möjligt att ställa in olika dosgridsupplösningar i djupled och lateralt för beräkning av doskurvor och absolutdosimetri.
- Den minsta tillåtna dosgridsupplösningen för beräkning av doskurvor och absolutdosimetri har förfinats från 1,0 till 0,5 mm för Pencil Beam- och Monte Carlo-dosmotorerna för protoner.
- Rekommenderade värden för upplösning och historikantal har uppdaterats till följande (endast för protoner – rekommendationerna för lätta joner är oförändrade):
  - Spotprofiler
    - + Lateral upplösning: 0,05 cm
    - + Djupupplösning: 0,3 cm
    - + Historikantal: 100 000 000

- Braggtoppar
  - + Lateral upplösning: 0,3 cm
  - + Djupupplösning: 0,05 cm
  - + Historikantal: 10 000 000
- Absolutdosimetri (inga ändringar av tidigare rekommendationer)
  - + Lateral upplösning: 0,2 cm
  - + Djupupplösning: 0,2 cm
  - + Historikantal: 50 000

## 2.27 DOSMOTORUPPDATERINGAR I RAYSTATION 2024A

Förändringarna av dosmotorerna för RayStation 2024A listas nedan.

Dosmotor	2023B	2024A	Kräver omkommissionering	Doseffekt <sup>i</sup>	Kommentar
Alla	-	-	-	Försumbar	Ny algoritm för att omvandla triangelnät till voxelvolym, vilket har en försumbar inverkan på den beräknade 3D-dosen. ROI-volymer kan skilja sig något åt vid jämförelse med en identisk ROI i tidigare versioner av RayStation.
Foton Collapsed Cone	5.8	5,9	Nej	Försumbar	Inga ändringar av dosmotorn.
Foton Monte Carlo	3.0	3.1	Nej	Försumbar	Inga ändringar av dosmotorn.



Dos-motor	2023B	2024A	Kräver om-kommissionering	Doseffekt <sup>1</sup>	Kommentar
Elektron Monte Carlo	5.0	5.1	Nej	Försumbar, utom för Varian TrueBeam med HDMLC där mindre förändringar kan märkas, särskilt för större applikatorer.	<p>Plattformen som används vid GPU-beräkningar i RayStation (CUDA) har uppgraderats till en ny version. Detta har en mindre effekt på den beräknade Monte Carlo-elektrondosen, som på grund av den statistiska karaktären kan vara mycket känslig för även små störningar. Vid dosberäkning med låg statistisk osäkerhet är skillnaden i dos jämfört med tidigare version försumbar.</p> <p>Ett problem har åtgärdats; det var inte möjligt att beräkna dosen i RayStation 2023B för Varian TrueBeam med HDMLC för applikatorer som är större i y-riktningen än förlängningen av MLC:n. Ändringarna som gjorts för att lösa problemet orsakar smärre förändringar av dosen för större applikatorer jämfört med den tidigare versionen.</p>
Proton-PBS Monte Carlo	5.5	5.6	Nej	Minskat antal stora dostoppar i voxlar med låg densitet.	Förbättrad hantering av kärnfragment i områden med låg densitet.
Proton-PBS Pencil Beam	6.5	6,6	Nej	Försumbar	Inga ändringar av dosmotorn.
Proton US/DS/ Wobbling Pencil Beam	4.10	4,11	Nej	Försumbar	Inga ändringar av dosmotorn.

Dosmotor	2023B	2024A	Kräver omkommissionering	Doseffekt <sup>i</sup>	Kommentar
Kol-PBS Pencil Beam	6.0	7,0	Ja	Större skillnader förväntades i dosgenomsnittlig LET och RBE. De största skillnaderna förväntades i de laterala fältkanterna, utanför fälten samt inom små fält. Skillnaderna i den fysikaliska dosen är försumbar.	Förbättrad hantering av den laterala fördelningen av partikelkomponenterna i beräkningen av RBE med trikromatisk approximation. Förbättrad omfördelning av partikelbeståndsdelar vid beräkning av dosgenomsnittlig LET (LETd) för lägre energier (dvs. förbättrad trikromatisk approximation). LETd över-skattades i lågdosregionen lateralt till SOBP för korta till medelhöga intervall 2023B. Detta har nu åtgärdats.
Brachy TG43	1.4	1.5	Nej	Försumbar	Inga ändringar av dosmotorn.

<sup>i</sup> Doseffekten (försumbar/måttlig/större) avser effekten när maskinen inte har kommissionerats om. Efter en lyckad omkommissionering bör dosförändringarna endast vara måttliga.

## 2.28 UPPDATERING AV CBCT-KONVERTERINGSALGORITMEN

Ändringarna i CBCT-konverteringsalgoritmerna för RayStation 2024A listas nedan.

Konverterings algoritm	2023B	2024A	Doseffekt	Kommentar
Korrigerad CBCT	1.2	1.3	Försumbar	Mindre förändringar i de bildserier som skapas eftersom voxelvolymerna hos de ROI:ar som används i algoritmen kan skilja sig något jämfört med tidigare versioner av RayStation.
Virtuell CT	1.2	1.3	Försumbar	Mindre förändringar i de bildserier som skapas eftersom voxelvolymerna hos de ROI:ar som används i algoritmen kan skilja sig något jämfört med tidigare versioner av RayStation.

## 2.29 ÄNDRAT BETEENDE FÖR TIDIGARE SLÄPPT FUNKTION

- Observera att det i och med RayStation 11A infördes vissa ändringar rörande ordinationer. Denna information är viktig om uppgraderingen görs från en tidigare RayStation-version än 11A:

- Ordinationerna kommer alltid att ange dos för varje fältgrupp separat. Ordinationer i RayStation-versioner före 11A beträffande fältgrupp + bakgrundsdos är föråldrade. Fältgrupper med sådana ordinationer kan inte godkännas och ordinationen kommer inte att inkluderas vid DICOM-export av fältgruppen.
  - Ordinationer som fastställs med ett protokoll för plangenerering kommer hädanefter endast att relatera till fältgruppsdosen. Var noga med att granska befintliga plangenereringsprotokoll när du uppgraderar.
  - Ordinationsprocent finns inte längre med i exporterade ordinerade dosnivåer. I RayStation-versioner före 11A ingick ordinationsprocent angiven i RayStation i exporterad Target Prescription Dose (Ordinerad måldos). Detta har ändrats så att endast Prescribed dose (Ordinerad dos) angiven i RayStation exporteras som Target Prescription Dose. Denna ändring påverkar också exporterade nominella doskontributioner.
  - I RayStation-versioner före 11A baserades det Dose Reference UID (Dosreferens-UID) som exporterades i RayStation-planer på SOP Instance UID (SOP-instans-UID:t) i RT Plan/RT Ion Plan (RT-planen/RT-jonplanen). Detta har nu ändrats så att olika ordinationer kan ha samma Dose Reference UID. På grund av den här ändringen har Dose Reference UID för planer som exporterats före 11A uppdaterats så att ett annat värde används om planen exporteras på nytt.
- Observera att det i och med RayStation 11A infördes vissa ändringar rörande setupbildtagningssystem. Denna information är viktig om uppgraderingen görs från en tidigare RayStation-version än 11A:
    - Ett Setup imaging system (Setupbildtagningssystem) (i tidigare versioner på engelska kallat Setup imaging device) kan nu ha en eller flera setupbildgivare. Detta möjliggör flera setup-DRR:er för behandlingsfält samt en separat identifierare per setupbildgivare.
      - + Setupbildgivare kan vara gantrymonterade eller fasta.
      - + Varje setupbildgivare har ett unikt namn som visas i dess DRR-vy och exporteras som en DICOM-RT-bild.
      - + Ett fält där ett setupbildtagningssystem med flera bildgivare används ger flera DRR:er, en för varje bildgivare. Detta är tillgängligt för båda setupfält och behandlingsfält.
  - Observera att en nyhet i RayStation 8B var hantering av effektiv dos (RBE-dos) för protoner. Denna information är viktig för protonanvändare som uppgraderar från en RayStation-version äldre än 8B:
    - Befintliga protonmaskiner i systemet kommer att konverteras till RBE-typ, det vill säga, det antas att en konstant faktor på 1,1 har använts. Kontakta RaySearch om det finns någon maskin i databasen som detta inte gäller för.
    - Import av RayStation RT Ion Plan (RT-jonplan) och RT Dose of modality proton (RT-dos i modaliteten "Proton") och med dostypen PHYSICAL som exporterades från

RayStation-versioner före 8B kommer att behandlas som RBE-nivå om maskinnumret i RT Ion Plan refererar till en befintlig RBE-maskin.

- RT-dos av dostypen PHYSICAL från andra system eller från RayStation-versioner före 8B med en maskin där RBE inte ingår i strålmодellen kommer att importeras som i tidigare versioner och kommer inte att visas som RBE-dos i RayStation. Detsamma gäller om den maskin som det hänvisas till inte finns i databasen. Det är användarens ansvar att veta om dosen ska behandlas som fysikalisk dos eller RBE-/fotonekvivalent dos. Men om en sådan dos används som bakgrundsdos vid efterföljande planering, kommer den att behandlas som en effektiv dos.

Se *Appendix A Effektiv dos för protoner* för ytterligare information.

- Observera att RayStation 11B har introducerat ändringar i dosstatistikberäkningarna. Detta betyder att man kan förvänta sig små skillnader i utvärderad dosstatistik vid jämförelse med en tidigare version..

Detta berör:

- Dosvolymhistogram
- Dosstatistik
- Kliniska mål
- Ordinationsutvärdering
- Optimeringsmålvärden
- Hämta dosstatistikmätningar med skriptning

Denna förändring gäller också godkända fältgrupper och planer, vilket innebär att till exempel uppfyllande av ordination och kliniska mål kan ändras när en tidigare godkänd fältgrupp eller plan från en RayStation-version äldre än 11B öppnas.

Den förbättrade noggrannheten i dosstatistiken blir tydligare ju större dosintervallet är (skillnaden mellan min. och max. dos inom en ROI) och endast mycket små skillnader är att förvänta för ROI:ar med dosintervall på mindre än 100 Gy. Den uppdaterade dosstatistiken interpolerar inte längre värden för Dos vid volym,  $D(v)$  och Volym vid dos,  $V(d)$ . För  $D(v)$  erhålls istället den minsta dos som den ackumulerade volymen  $v$  tar emot. För  $V(d)$  erhålls den ackumulerade volym som tar emot minst dosen  $d$ . När det är få voxlar inuti en ROI framgår diskretiseringen av volymen tydligt i den resulterande dosstatistiken. Flera mått på dosstatistik (t.ex. D5 och D2) kan ge samma värde när det finns branta dosgradienter inom ROI:en och motsvarande visas dosintervall utan volym som tvärgående steg i DVH.

- Observera att med RayStation 2024A införs möjligheten att associera ett kliniskt mål till antingen fältgruppsdosen eller plandosen. Denna information om befintliga planer och mallar med kliniska mål är viktig om du uppgraderar från en RayStation-version som är äldre än 2024A:

- Fysikaliska, kliniska mål i planer för en enskild fältgrupp kommer nu att associeras automatiskt med den fältgruppen.
  - För planer med flera fältgrupper kommer de fysikaliska, kliniska målen att kopieras för att möjliggöra alla de associationer som är möjliga inom planen. Till exempel kommer en plan med två fältgrupper att ge upphov till tre likadana kopior av varje kliniskt mål: en för planen och en för var och en av de två fältgrupperna.
  - Kliniska mål som definieras i mallar kommer att tilldelas till fältgruppen med namnet "BeamSet1". Användare som planerar med flera fältgrupper rekommenderas att uppdatera sina mallar med rätt association och fältgruppsnamn. Var särskilt uppmärksam på de mallar som används i protokoll. Fältgruppsnamn som finns sparade i mallar bör motsvaras av en fältgrupp som skapats i protokollet.
- Det går nu att undanta fixerings- och stöd-ROI:ar från en fältgrupp. Om en ROI har undantagits kommer den att ignoreras vid beräkningen av dosen för fältgruppen.
  - Boli som inte används i något fält kommer inte att visas i vyerna 3D/Rumsvy/DRR/Setup DRR/BEV.
  - Protoner: I RayStation 2024A har den minsta voxelstorlek i dosgriden som tillåts vid dosplanering och maskinmodellering minskats från 1 till 0,5 mm för PBS Monte Carlo- och Pencil Beam-protodosmotorerna. Vid kommissionering av en protonbehandlingsmaskin rekommenderas användaren att använda 0,5 mm upplösning i laterala riktningar för spotprofiler och i djupriktningen för Bragg-toppar. Det finns inga andra restriktioner för upplösningen som används vid dosplanering. Det är därför möjligt att beräkna dosen med 0,5 mm upplösning med hjälp av maskinmodeller som kommissionerats i tidigare versioner av RayStation, där det förut inte gått att beräkna doskurvor med så fin upplösning. Det är användarens ansvar att säkerställa att strålm modeller som är avsedda för klinisk användning har validerats för alla relevanta dosgridsupplösningar.
  - Vyn Material patient som visar materialvärden på dosgridsupplösningen är mer begränsad i RayStation 2024A jämfört med tidigare versioner. Materialfördelningen kan nu endast ses för fältdoser och fältgruppsdoser när det finns en beräknad dos.
  - Mellan RayStation 2023B och RayStation 2024A har ett fel rättats till i algoritmen för centrerung av importerade doskurvor i RayPhysics. I RayStation 2023B och tidigare versioner kunde doskurvas beräknade mittpunkt ibland bli fel för brusiga profilkurvor. De uppmätta kurvor som visualiseras i RayStation 2024A kommer att centreras efter korrigering av felet, även i fall när doskurvorna importerats i en tidigare version av RayStation. Detta gäller för både kommissionerade och ej kommissionerade maskinmodeller. När man granskar en maskinmodell skapad i en tidigare version kan det finnas skillnader i justeringen mellan uppmätta och beräknade kurvor i RayStation 2024A jämfört med justeringen i tidigare versioner av RayStation. Endast de uppmätta kurvorna kan ha ändrats, de beräknade kurvorna ändras inte. Kurvorna över gamma och dosdifferens kommer inte heller att ändras och visar skillnaden mellan uppmätta och beräknade kurvor som den var i RayStation-versionen där kurvorna beräknades.
  - Förändringar i hanteringen av konverterade bilder

- Bildtagningssystemet med uppgiften att hantera konverterade bilder (genererade med någon av metoderna Corrected CBCT eller Virtual CT) motsvarar nu bildtagningssystemet för referensbildserien (planerings-CT). Alla befintliga bilder har korrigerats. Modaliteten hos dessa bilder är därför nu CT i stället för CBCT. Behandlingsfall som kräver att bildmodaliteten är CT är alltså nu öppna för konverterade bilder (förutom för jonplanering).
  - Användaren kan ändra bildtagningssystemet manuellt för en konverterad bild (genererad med någon av metoderna Corrected CBCT eller Virtual CT) efter att den skapats. Användarens val kvarstår även efter omberäkning av ogiltiggjorda bilder.
  - Efter DICOM-export av konverterade bilder som skapats i 2024A (genererade med någon av metoderna Corrected CBCT eller Virtual CT) är Station Name (0008,1010) och Protocol Name (0018,1030) inställda så att de är samma som för importerade DICOM-data för referensbilden (planerings-CT). Detta säkerställer likformig funktion vid DICOM-export av vanliga och konverterade bilder. DICOM-exporten av bilder som skapats före 2024A är oförändrad och får fortfarande Station Name och Protocol Name från bildtagningssystemet för den ursprungliga CBCT-bilden (inte från importerade DICOM-data).
- Sättet som UID genereras för RT-bilder (DRR:er) har uppdaterats. Om samma DRR exporteras från 2024A eller någon tidigare version kommer olika DICOM-instanser att skapas.
  - Genereringen av UID för dosreferens uppdaterades i RayStation 2023B. Om en fältgrupp med en ordination exporteras i en tidigare version och en andra fältgrupp med en ordination för samma behandlingsområde och dosvolym exporteras i 2023B eller senare, kommer deras UID för Dose Reference inte att stämma överens. RayCare-anslutna patienter berörs inte av detta.
  - En begränsning för MLC-bladrörelsen under VMAT-optimering har tagits bort för maskiner med diskret dosrat.

---

## 3 KÄNDA PROBLEM KOPPLADE TILL PATIENTSÄKERHET

Det finns inga kända problem som rör patientsäkerheten i RayStation 2024A.

**Notera:** *Kompletterande versionsinformation kan komma att meddelas kort efter installationen.*





## 4 ANDRA KÄNDA PROBLEM

### 4.1 ALLMÄNT

#### *Materialfördelningen går inte att se förrän dosen har beräknats*

När 2D-patientvyerna är inställda på att visa densitet eller SPR i dosgridsupplösningen (vy för materialvisualisering), visas materialinformationen först efter att en dos har beräknats. Användaren rekommenderas att alltid undersöka materialvisualiseringsvyn efter dosberäkningen för att förstå vilka värden för densitet eller SPR som dosen har beräknats från. Detta är särskilt viktigt vid protonplanering med blickstabilisering, där användaren bör undvika att använda vyn för bildserier eftersom den inte stämmer med patientgeometrin som används vid dosberäkning, vilket beror på den obligatoriska materialtilldelningen på ytterkonturen och förekomsten av ett hudplan. Det är också särskilt viktigt vid ren MR-planering för fotoner, där dosberäkningen förlitar sig på exakt tilldelning av material till ytterkonturen och andra relevanta strukturer.

(826963)

#### *Funktionen för automatisk återställning kan inte hantera alla typer av krascher*

Funktionen för automatisk återställning kan inte hantera alla typer av krascher och visar ibland, vid försök att återhämta sig från en krasch, ett felmeddelande i RayStation med texten "Auto Recovery fungerar inte för detta fall ännu". Om RayStation kraschar under automatisk återställning kommer skärmen för automatisk återställning att dyka upp när RayStation startas nästa gång. Om så är fallet, ignorera ändringarna eller försök att tillämpa ett begränsat antal steg för att hindra RayStation från att krascha.

(144699)

#### *Begränsningar vid användning av RayStation med stor bildserie*

RayStation stöder nu import av stora bildserier (>2GB), men vissa funktioner kommer att vara långsamma eller orsaka krascher vid användning av stora bildserier:

- Smart brush-/Smart contour-/2D region growing är långsamma när ett nytt snitt läses in
- Hybridalgoritmen för deformabel registrering kan få brist på minne för stora bildserier
- Den biomekaniska algoritmen för deformabel registrering kan orsaka krasch för stora bildserier
- Automatisk bröstplanering (Automated Breast Planning) fungerar inte med stora bildserier
- Att skapa stora ROI:ar med tröskelvärde på gråskalenivå (Gray-level thresholding) kan ibland orsaka en krasch

(144212)

### **Begränsningar vid användning av flera bildserier i en dosplan**

Plan för total dos är inte tillgänglig för planer med flera fältgrupper som har olika planeringsbildserier. Utan plandos är det inte möjligt att:

- Godkänna planen
- Generera planrapport
- Aktivera planen för dose tracking
- Använda planen vid adaptiv omplanering

[341059]

### **Smärre inkonsekvens i dosflödet**

Följande gäller för alla patientvyer där dos kan visas på ett patientbildsnitt. Om ett snitt är placerat exakt på gränsen mellan två voxlar, och dosinterpolering är inaktiverad, kan det dosvärde som anges i vyn genom "Dose: XX Gy" kommentaren skilja sig från den faktiska återgivna färgen, med avseende på dosfärgtabellen.

Detta beror på att textvärdet och färgen på renderad dos hämtas från olika voxlar. Båda värden är i grunden korrekta, men de är inte konsekventa.

Detsamma kan förekomma i vyn över dosskillnader, där skillnaden kan verka större än den faktiskt är, på grund av att närliggande voxlar jämförs.

[284619]

### **Skärningsplanindikatorer visas inte i 2D-patientvyer**

Skärningsplanen (cut planes) som används för att begränsa de CT-data som används för beräkning av en DRR, visas inte i vanliga 2D-patientvyer. Använd fönstret DRR settings (DRR-inställningar) för att kunna se och använda skärningsplan.

[146375]

### **Ingen varning ges när ett behandlingsfall som innehåller godkända planer raderas**

När en patient för vilken det finns en godkänd plan markeras för att raderas, skickas ett varningsmeddelande till användaren, som då får möjlighet att avbryta raderingen. Om däremot ett behandlingsfall som innehåller en godkänd plan markeras för att raderas för en patient med flera behandlingsfall, kommer ingen varning att skickas till användaren om att en godkänd plan är på väg att raderas.

[770318]

## **4.2 IMPORT, EXPORT OCH PLANRAPPORTER**

### **Genom att importera en godkänd plan godkänns alla befintliga ROI:ar**

När en godkänd plan importeras till en patient med befintliga, icke godkända ROI:ar kan de befintliga ROI:arna bli automatiskt godkända. Om detta inträffar visas ett meddelande i användargränssnittet

vid importen, där det anges att planernas godkännandestatus kommer att överföras till RTStruct. Om importen utförs med hjälp av skriptning visas denna information i importloggen.

336266

### *Laserexport inte möjlig för decubituspatienter*

Användning av funktionen för laserexport i Virtual simulation-modulen med en decubituspatient får RayStation att krascha.

(331880)

### *RayStation rapporterar ibland en lyckad TomoTherapy-planexport som misslyckad*

När en RayStation TomoTherapy-plan skickas till iDMS via RayGateway sker en timeout i anslutningen mellan RayStation och RayGateway efter 10 minuter. Om överföringen fortfarande pågår när timeouten startar rapporterar RayStation att planexporten har misslyckats, även om överföringen fortfarande pågår.

Om detta inträffar, gå igenom RayGateway-loggen för att avgöra om överföringen lyckades eller inte.

338918

### *Rapportmallar måste uppgraderas efter uppgradering till RayStation 2024A*

Uppgraderingen till RayStation 2024A kräver uppgradering av alla rapportmallar. Lägg märke till att om en rapportmall från en äldre version läggs till med hjälp av Kliniska inställningar (Clinic Settings) måste denna mall uppgraderas för att kunna användas för rapportgenerering.

Rapportmallar uppgraderas med hjälp av Rapportutformaren (Report Designer). Exportera rapportmallen från Kliniska inställningar (Clinic Settings) och öppna den i Rapportutformaren. Spara den uppgraderade rapportmallen och lägg till den i Kliniska inställningar (Clinic Settings). Glöm inte att radera den gamla versionen av rapportmallen.

(138338)

## 4.3 PATIENTMODELLERING

### *Minnet kan krascha när stora hybridberäkningar för deformabel registrering körs i grafikprocessorn*

Grafikprocessorberäkning av deformabel registrering i större fall kan leda till minnesrelaterade krascher om högsta gridupplösning används. När detta sker beror det på grafikprocessorns specifikationer och på gridens storlek.

(69150)

## 4.4 PLANERING AV BRAKYTERAPI

### *Planerat antal fraktioner och ordination stämmer inte överens i RayStation och SagiNova*

Det finns ett matchningsfel i tolkningen av DICOM RT Plan-attributen *Planned number of fractions* (300A, 0078) och *Target prescription dose* (300A, 0026) i RayStation jämfört med efterladdningssystemet för brachyterapi, SagiNova. Detta gäller specifikt SagiNova-version 2.1.4.0

och tidigare. Om kliniken använder en senare version än 2.1.4.0 bör man kontakta kundtjänst för att få reda på om problemet kvarstår.

Vid export av planer från RayStation:

- Målordinationsdosen exporteras som ordinerad dos per fraktion multiplicerad med antalet fraktioner av fältgruppen.
- Det planerade antalet fraktioner exporteras som antalet fraktioner för fältgruppen.

Vid import av planer till SagiNova för behandlingsleverans:

- Ordinationen tolkas som ordinationsdos per fraktion.
- Antalet fraktioner tolkas som det totala antalet fraktioner, inklusive fraktioner för eventuella tidigare levererade planer.

Möjliga konsekvenser är:

- Vad som visas som ordination per fraktion på SagiNova-konsolen vid behandlingsleverans är i själva verket den totala ordinationsdosen för alla fraktioner.
- Det kanske inte är möjligt att leverera mer än en plan för varje patient.

Rådgör med specialister på SagiNova-programmet för lämpliga lösningar.

[285641]

## 4.5 PLANINSTÄLLNINGAR OCH 3D-CRT-PLANERING

### *Det kan hända att Center Beam in Field och kollimatorrotation inte håller önskade fältöppningar för vissa MLC:er*

Funktionen Center beam in field (Centrera strålen i fältet) och kollimatorrotation i kombination med alternativet "Keep edited opening" kan expandera öppningen. Granska aperturer efter användning av funktionen, och använd om möjligt kollimatorrotation med alternativet "Auto conform".

[144701]

## 4.6 PLANOPTIMERING

### *Ingen rimlighetskontroll av maxhastigheten för bladen för DMLC-fält görs efter dosskalning*

DMLC-planer som är resultat av en optimering är tillåtna med avseende på alla maskinbivillkor. Manuell omskalning av dos (MU) efter optimering kan dock medföra att maximal bladhastighet överskrids, beroende på vilken dosrat som använts under behandlingsleveransen.

[138830]

## 4.7 PROTONPLANERING

### *Felaktig statistisk osäkerhet för plandosen när en MC-protondos används*

RayStation-Monte Carlo-protondosmotorn beräknar inte den statistiska osäkerheten för den totala plandosen, utan endast för de enskilda fältdoserna. Fältdosens statistiska osäkerhet visas i 2D-patientvyerna för varje enskild fältdos. I RayStation 2024A visas ett värde för den statistiska osäkerheten felaktigt även för plandosen. Värdet som visas motsvarar den statistiska osäkerheten för ett av fälten i fältlistan. Detta värde är vanligen högre än plandosens faktiska statistiska osäkerhet, men kan för vissa scenarion vara lägre än det riktiga värdet om *lons/spot* har använts i inställningarna för slutdosberäkningen. Plandosens kliniska status är dock fortfarande korrekt, eftersom den enbart beror på den statistiska osäkerheten för de enskilda fältdoserna.

[826775]

## 4.8 PLANERING AV CYBERKNIFE

### *Kontrollera leveransbarhet hos CyberKnife-planer*

CyberKnife-planer skapade i RayStation kan i cirka 1 % av fallen misslyckas med valideringen av leveransbarhet. Sådana planer går inte att leverera. De berörda fältvinklarna identifieras av leveransbarhetskontrollerna som körs vid plangodkännande och planexport.

För att kontrollera om det här problemet förekommer i en plan innan den godkänns går det att köra skriptet `beam_set.CheckCyberKnifeDeliverability()`. De berörda segmenten kan tas bort för hand innan den fortsatta optimeringen för de sista justeringarna görs.

[344672]

## 4.9 BEHANDLINGSLEVERANS

### *Blandade fältgrupper i planfraktionsschema*

För planer med flera fältgrupper där planfraktionsschemat har redigerats manuellt för en efterföljande fältgrupp, resulterar en ändring av antalet fraktioner för en föregående fältgrupp i ett felaktigt fraktionsschema där fältgrupper inte längre planeras i följd. Detta kan leda till problem vid dose tracking och adaptiv omplanering. För att förhindra detta bör alltid planfraktionsschemat återställas till standard innan du ändrar antalet fraktioner för fältgrupper i en plan med flera fältgrupper efter att fraktionsmönstret har redigerats manuellt.

[331775]

## 4.10 AUTOMATISERAD PLANERING

### *Felaktigt Beam on interval (intervall med strålen på) kan återställas utan föregående meddelande*

Vid redigering av Beam on interval-värdet på fliken Beam Optimization Settings (Fältinställningar för optimering) i dialogrutan Edit Exploration Plan i Plan Explorer ändras värdet tillbaka till föregående värde utan föregående meddelande om det angivna värdet ligger utanför intervallet. Detta kan lätt missas, till exempel om dialogrutan stängs direkt efter att ett felaktigt värde angetts. Beam on

interval-värdet är endast tillämpligt för VMAT-behandlingsmaskiner som kommissionerats för burst-läge (mArc).

[144086]

## 4.11 BIOLOGISK UTVÄRDERING OCH OPTIMERING

### *Biologisk utvärdering av fraktionsschemat kan leda till en krasch när en ny adapterad plan skapas*

Om fraktionsschemat redigeras från Biological Evaluation-modulen kommer systemet att krascha när en adapterad plan skapas. Det går att utföra biologisk utvärdering genom att skapa en kopia av planen så att ändringarna i fraktionsschemat kan utföras på kopian.

[138535]

### *Ångra/upppepa gör responskurvorna i modulen Biological Evaluation (Biologisk utvärdering) ogiltiga*

I Biological Evaluation-modulen försvinner responskurvorna vid ångra/gör om. Räkna om funktionsvärdena för att göra responskurvorna synliga igen.

[138536]

### *Biologiska funktionsvärde ogiltiggörs inte vid modifiering av fraktioneringsschemat för planer med fler än en fältgrupp*

Att modifiera fraktioneringsschemat för en annan fältgrupp än den första gör inte grafen *Biological Progress* eller funktionsvärdena för utvärderingen i modulen Biological Evaluation ogiltiga. Räkna alltid om funktionsvärden manuellt efter det att fraktioner har flyttats i planer med mer än en fältgrupp.

[48314]

### *Begränsning vid utvärdering av biologiska kliniska mål med tidsberoende effekter i modulen Dosuppföljning*

Modulen Dose tracking stöder utvärdering av biologiska kliniska mål med tidsberoende effekter (läkning och återuppbyggnad). Indata till utvärderingen är behandlingstidpunkten för fraktionerna i dosuppföljnings-behandlingsserien. Fraktionernas behandlingstidpunkt visas dock inte i modulen Dose tracking vilket gör det svårt för användaren att veta exakt vad utvärderingen är baserad på. När dosuppföljning initieras utifrån en dosplan kopieras behandlingstidpunkten från planen till dosuppföljnings-behandlingsserien. Men om fraktioner läggs till eller tas bort manuellt kan behandlingstidpunkten avvika från den avsedda fraktioneringen. Åtkomst till dosuppföljningsfraktionens behandlingstidpunkt finns för närvarande endast via skriptning. Användaren måste vara medveten om denna begränsning vid utvärdering av biologiska kliniska mål med tidsberoende effekter i modulen Dose tracking.

[722865]

## 4.12 RAYPHYSICS

### *Uppdaterade rekommendationer för vilken detektorhöjd som ska användas*

Rekommendationerna för vilken höjd- och djupförskjutning hos detektorn som ska användas för djupdoskurvorna har uppdaterats mellan RayStation 11A och RayStation 11B. Om de tidigare rekommendationerna skulle följas, fanns det risk för att modelleringen av build-up-området för fotonstrålmotellen kunde leda till överestimering av ytdosen i den beräknade 3D-dosen. Vid uppgradering till en senare RayStation-version än 11A rekommenderar vi att fotonstrålmotellerna granskas och vid behov uppdateras enligt de nya rekommendationerna. Se avsnittet *Höjd- och djupförskjutning för detektor* i *RSL-D-RS-2024A-REF, RayStation 2024A Reference Manual*, avsnittet *Djupförskjutning och detektorhöjd* i *RSL-D-RS-2024A-RPHY, RayStation 2024A RayPhysics Manual* och *RSL-D-RS-2024A-BCDS, RayStation 2024A Beam Commissioning Data Specification* för information om de nya rekommendationerna.

[410561]

## 4.13 SKRIPTNING

### *Begränsningar gällande skriptade referensfunktioner*

Det är inte möjligt att godkänna en fältgrupp som innehåller en skriptad referensdosfunktion som hänvisar till en olåst dos. Detta kommer att leda till en krasch. Om dessutom en fältgrupp godkänns som innehåller en skriptad dosfunktion som hänvisar till en låst dos och denna referensdos därefter låses upp kommer detta att leda till en krasch.

Om en skriptad referensdosfunktion avser en olåst dos, kommer det inte att förekomma några meddelanden om att referensdosen ändras eller tas bort. Slutligen finns det ingen garanti vid uppgradering till nya versioner av RayStation att uppgraderingar av optimeringsproblem inklusive skriptade referensdosfunktioner kommer att behålla dosreferenserna.

[285544]





# 5 UPPDATERINGAR I RAYSTATION 2024A SP1

I detta kapitel beskrivs uppdateringar i RayStation 2024A SP1 jämfört med RayStation 2024A.

## 5.1 NYHETER OCH FÖRBÄTTRINGAR I

### 5.1.1 Åtgärdade, viktiga säkerhetsmeddelanden (FSN:er)

De problem som beskrivs i de viktiga säkerhetsmeddelandena till marknaden (FSN) 130646 och 133261 har åtgärdats.

### 5.1.2 Nya och väsentligt uppdaterade varningar

Det finns inga nya eller väsentligt uppdaterade varningar i RayStation 2024A SP1.

## 5.2 ÅTGÄRDADE PROBLEM

### *Åtgärdat: Möjligt att exportera in/ut-fraktioner av Elektas motoriserade kil som inte motsvarar den beräknade dosen*

Det fanns ett problem med att en ändring av dosalgoritmen uppdaterade kilens in/ut-fraktioner för ett fält med Elektas motoriserade kil, utan att dosen gjordes ogiltig. Planen kunde exporteras med andra in/ut-fraktioner än de som användes när dosen beräknades. Detta har nu åtgärdats.

[931461]

### *Åtgärdat: DVH har ibland inte ritats om korrekt*

Det fanns ett problem med att rita om DVH-vyn. Ibland kunde omritningen leda till att en vy utan några värden visades. Detta har nu åtgärdats.

[931786]

### *Åtgärdat: Minskade systemprestanda efter användning av djupinlärningssegmentering*

Det fanns ett problem som gjorde att den totala prestandan hos RayStation minskade vid arbete med patienter vars konturer hade ritats upp med djupinlärningssegmentering. Detta har nu åtgärdats.

[936129]

### **Åtgärdat: Går inte att använda samma block eller kompensator till protonfält med olika munstyckspositioner**

På grund av ett problem som har att göra med validering av tillbehörskoder för protonplanering, gick det inte att använda samma fysiska block eller kompensator till flera fält med olika munstyckspositioner. Detta har nu åtgärdats.

(931326)

### **Åtgärdat: För hög resursförbrukning vid databasuppgradering**

På grund av ett problem som har att göra med stor användning av databasanslutningar, gick det inte att uppgradera en äldre databas till den senaste versionen. Detta har nu åtgärdats.

(928370)

### **Åtgärdat: Prestandaproblem vid databasuppgradering**

Det fanns problem med långsamma datakorrigeringar som gjorde att databasuppgraderingen gick mycket långsamt. Dessa korrigeringar är nu optimerade för att göra databasuppgraderingen snabbare.

(928470)

### **Åtgärdat: Skrivfel i det medföljande skriptet update\_library**

Det fanns ett problem med ett verktyg som används för att göra skript kompatibla med den nya RayStation-versionen. Detta har nu åtgärdats.

(928078)

### **Åtgärdat: Det går inte att flytta en patient från en äldre databas med RayStorage**

Det fanns ett problem som fick RayStorage att kopiera patienten i stället för att flytta patienten mellan databaserna, när källdatabasen är av RayStation-version 6 eller 7. Detta har nu åtgärdats.

(876757)

### **Åtgärdat: Måldatabasen ändras efter att patienter överförs med RayStorage**

RayStorage kan användas för att flytta patientdata mellan databaser. Det fanns ett problem som gjorde att en annan databas valdes som måldatabas efter att en dataöverföring slutförts. Detta har nu åtgärdats.

(876773)

## **5.3 UPPDATERADE HANDBÖCKER**

Följande handböcker har uppdaterats i RayStation 2024A SP1:

- [RSL-D-RS-2024A-IFU-2.0 RayStation 2024A SP1 Instructions for Use](#)
- [RSL-D-RS-2024A-RN-2.0 RayStation 2024A SP1 Release Notes](#)
- [RSL-D-RCMD-2024A-IFU-1.0 RayCommand 2024A SP1 Instructions for Use](#)
- [RSL-D-RCMD-2024ASP1-ATP MA-1.0 RayCommand 2024A SP1 Acceptance Test Protocol MedAustron](#)

- [RSL-D-RCMD-2024ASP1-ITS MA-1.0 RayCommand 2024A SP1 Installation Test Specification MedAustron](#)
- [RSL-D-RCMD-2024ASP1-MADID-1.0 RayCommand 2024A SP1 MedAustron Driver Interface Description](#)
- [RSL-D-RS-2024A-RTIFU-1.0 RayTreat 2024A SP1 Instructions for Use](#)
- [RSL-D-RS-2024ASP1-RTITS-1.0 RayTreat 2024A SP1 Installation Test Specification](#)
- [RSL-D-RS-2024ASP1-RTDITS-1.0 RayTreat 2024A SP1 Treatment Device Integration Test Specification](#)
- [RSL-D-RS-2024ASP1-DCSAD-1.0 RayTreat 2024A SP1 DICOM Conformance Statement Accuray Driver](#)
- [RSL-D-RS-2024ASP1-DCSID-1.0 RayTreat 2024A SP1 DICOM Conformance Statement IBA Driver](#)
- [RSL-D-RS-2024ASP1-DCSPD-1.0 RayTreat 2024A SP1 DICOM Conformance Statement ProNova Driver](#)



# A EFFEKTIV DOS FÖR PROTONER

## A.1 BAKGRUND

Utgående från RayStation 8B behandlas den effektiva dosen från protonbehandlingar explicit, antingen genom tillägg av en konstant faktor i den absoluta dosimetrin eller genom att kombinera en maskinmodell baserad på fysikalisk dos i den absoluta dosimetrin med en RBE-modell, med konstant faktor. Vid uppgradering från en RayStation-version före RayStation 8B till RayStation 8B eller senare, kommer det antas att alla befintliga maskinmodeller i databasen har modellerats med en konstant faktor 1,1 i den absoluta dosimetrin för att ta hänsyn till protoners relativa biologiska effekter. Kontakta RaySearch-support om detta inte är giltigt för någon maskin i databasen.

## A.2 BESKRIVNING

- RBE-faktorn kan antingen tas med i maskinmodellen (vilket tillhörde standardarbetsflödet i RayStation-versionerna före 8B) eller ställas in i en RBE-modell.
  - Om RBE-faktorn ingår i maskinmodellen antas den vara 1,1. Dessa maskiner kallas "RBE".
  - En klinisk RBE modell med faktor 1,1 ingår i varje RayStation-leverans för protoner. Denna modell ska kombineras med maskinmodeller baserade på fysikalisk dos. Dessa maskiner kallas ".PHY".
  - För andra konstanta faktorer än 1,1, måste användaren ange och kommissionera en ny RBE-modell i RayBiolog. Det här alternativet kan endast användas för PHY-maskiner.
- **Alla befintliga protonmaskiner i systemet kommer att konverteras till dostypRBE, där det antas att en konstant faktor på 1,1 har använts för att skala mätningar av absolut dosimetri. På motsvarande sätt kommer dosen i alla befintliga planer att konverteras till RBE-dos.**
- Visning av RBE/PHY för PHY-maskinen i RayStation-modulerna Plan design, Plan optimization och Plan evaluation.
  - Det är nu möjligt att växla mellan fysikalisk dos och RBE-dos i dessa moduler.
  - Möjlighet att visa RBE-faktorn i Difference-vyn i Plan evaluation.
- För RBE-maskiner är det enda befintliga dosobjektet RBE-dos. För PHY-maskiner är RBE-dos den primära dosen i alla moduler med följande undantag:
  - Dos som rapporteras för ett fälts dosspecifikationspunkt (BDSP) är fysikalisk dos.
  - Alla doser i QA preparation-modulen är i form av fysikalisk dos.

- DICOM-import:
  - Import av RayStation RtIionPlan och RtDose i modaliteten "Proton" och med dostypen PHYSICAL från RayStation-versioner som är tidigare än RayStation 8B kommer att behandlas som RBE-dos om maskinnamnet i RtIionPlan hänvisar till en befintlig maskin av en modell där RBE ingår.
  - RtDose av dostypen PHYSICAL från andra system eller från RayStation-versioner som är tidigare än 8B med en maskin där RBE inte ingår i strålmодellen kommer att importeras som i tidigare versioner och kommer inte att visas som RBE-dos i RayStation. Detsamma gäller om den maskin som det hänvisas till inte finns i databasen. Det åligger användaren att veta om dosen ska behandlas som fysikalisk dos eller RBE-/fotonekvivalent dos. Men om en sådan dos används som bakgrundsos vid efterföljande planering, kommer den att behandlas som en effektiv dos.

**Notera:** *Planer för maskiner från Mitsubishi Electric Co följer olika regler och beteendet har inte ändrats från versioner före RayStation 8B.*

- DICOM-export:
  - Dosplaner och QA planer för protonmaskiner med dostypen RBE (förändrat beteende jämfört med versioner av RayStation tidigare än 8B där alla protodoser exporterades som PHYSICAL):
    - + Endast EFFECTIVE RT Dose-element kommer att exporteras.
    - + BDSP i RT Plan-element kommer att exporteras som EFFECTIVE.
  - Dosplaner för maskiner med dostypen PHY:
    - + Både EFFECTIVE- och PHYSICAL RT Dose-element kommer att exporteras.
    - + BDSP i RT Plan-element kommer att exporteras som PHYSICAL.
  - QA-planer för maskiner med dostypen PHY::
    - + Endast PHYSICAL RT Dose-element kommer att exporteras.
    - + BDSP i RT Plan-element kommer att exporteras som PHYSICAL.

**Notera:** *Planer för maskiner från Mitsubishi Electric Co följer olika regler och beteendet har inte ändrats från versioner före RayStation 8B.*





## KONTAKTINFORMATION



**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 China

Phone: +86 137 0111 5932

### RaySearch Japan

Phone: +81 3 44 05 69 02

### RaySearch UK

Phone: +44 2039 076791

### RaySearch Australia

Phone: +61 411 534 316

### RaySearch France

Phone: +33 1 76 53 72 02

### RaySearch Korea

Phone: +82 01 9492 6432

### RaySearch Belgium

Phone: +32 475 36 80 07

### RaySearch India

Phone: +91 9995 611361

### RaySearch Singapore

Phone: +65 81 28 59 80