

# RAYSTATION 2023B

Produktmeddelelser

2023 B



RayStation

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

## Ansvarsfraskrivelse

**Canada:** Dosisplanlægning med kulstof- og heliumioner, proton-Wobbling, proton-Line Scanning, BNCT-planlægning og Microdosimetric Kinetic Model er ikke tilgængelig i Canada af lovmæssige årsager. Disse funktioner reguleres af licenser, og disse licenser (rayCarbonPhysics, rayHeliumPhysics, rayWobbling, rayLineScanning, rayBoron og rayMKM) er ikke tilgængelige i Canada. I Canada skal maskinlæringsmodeller til dosisplanlægning godkendes af Health Canada forud for klinisk brug. Deep Learning Segmentation er begrænset til CT-billeder i Canada.

**Japan:** For de lovgivningsmæssige oplysninger i Japan henvises der til ansvarsfraskrivelse RSJ-C-02-003 for det japanske marked.

**USA:** Behandlingsplanlægning med kulstof- og heliumion, BNCT-planlægning og Microdosimetric Kinetic Model er ikke tilgængelige i USA af lovmæssige årsager. Disse funktioner reguleres af licenser, og disse licenser (rayCarbonPhysics, rayHeliumPhysics, rayBoron og rayMKM) er ikke tilgængelige i USA. I USA skal maskinlæringsmodeller til behandlingsplanlægning godkendes af FDA forud for klinisk brug.

## Overensstemmelseserklæring



Overholder forordningen om medicoteknisk apparatur (MDR) 2017/745. En kopi af den tilhørende overensstemmelseserklæring er tilgængelig efter anmodning.

## Copyright

Dette dokument indeholder information, der er beskyttet af ophavsretten. Ingen del af dette dokument må fotokopieres, gengives eller oversættes til et andet sprog uden forudgående skriftlig tilladelse fra RaySearch Laboratories AB (publ).

Alle rettigheder forbeholdes. © 2023, RaySearch Laboratories AB (publ).

## Trykt materiale

Papirkopier af brugsanvisninger og produktbemærkninger er tilgængelige efter anmodning.

## Varemærker

RayAdaptive, RayAnalytics, RayBiology, RayCare, RayCloud, RayCommand, RayData, RayIntelligence, RayMachine, RayOptimizer, RayPACS, RayPlan, RaySearch, RaySearch Laboratories, RayStation, RayStore, RayTreat, RayWorld og RaySearch Laboratories-logoet er varemærker tilhørende RaySearch Laboratories AB (publ)\*.

Varemærker fra tredjepart, som anvendes her, tilhører deres respektive ejere og er ikke tilknyttet RaySearch Laboratories AB (publ).

RaySearch Laboratories AB (publ) herunder datterselskaber benævnes herefter som RaySearch.

\* Underlagt registrering på nogle markeder.



# INDHOLDSFORTEGNELSE

<b>1</b>	<b>INTRODUKTION .....</b>	<b>7</b>
1.1	Om dette dokument .....	7
1.2	Leverandørens kontaktoplysninger .....	7
1.3	Rapportering af hændelser og fejl i systemdrift .....	7
<b>2</b>	<b>NYHEDER OG FORBEDRINGER I RAYSTATION 2023B .....</b>	<b>9</b>
2.1	Overblik .....	9
2.2	Planlægning ved hjælp af maskinlæring .....	9
2.3	Generelle systemforbedringer .....	9
2.4	Patientmodellering .....	10
2.5	Planlægning af brachyterapi .....	11
2.6	Automatisk brystplanlægning .....	11
2.7	Planopsætning .....	11
2.8	Virtuel simulering .....	11
2.9	3D-CRT-feltdesign .....	12
2.10	Planoptimering .....	12
2.11	LET-optimering .....	12
2.12	Multi Criteria Optimization (MCO) .....	12
2.13	Plan Explorer .....	12
2.14	TomoTherapy-planlægning .....	13
2.15	CyberKnife-planlægning .....	13
2.16	Planlægning af proton-PBS (Pencil Beam Scanning) .....	13
2.17	Proton-arc-planlægning .....	13
2.18	Planlægning af proton med bredt felt .....	13
2.19	Planlægning af Pencil Beam Scanning med lette ioner .....	13
2.20	Planlægning af Boron Neutron Capture Therapy (BNCT) .....	14
2.21	Elektronplanlægning .....	14
2.22	Robust evaluering .....	14
2.23	Dose tracking .....	14
2.24	Adaptiv replanlægning .....	15
2.25	DICOM .....	15
2.26	Planrapporter .....	16
2.27	RayPhysics .....	16
2.28	Opdateringer i dosisberegningss algoritme .....	17
2.29	Opdateringer af CBCT-konverterings algoritme .....	20
2.30	Opdateringer af den deformable registrerings algoritme .....	20
2.31	Ændret egenskab i tidligere udgivet funktionalitet .....	21
<b>3</b>	<b>KENDTE PROBLEMER I FORBINDELSE MED PATIENTSIKKERHED .....</b>	<b>25</b>

<b>4</b>	<b>ANDRE KENDTE PROBLEMER .....</b>	<b>27</b>
4.1	Generelt .....	27
4.2	Import, eksport og planrapporter .....	29
4.3	Patientmodellering .....	30
4.4	Planlægning af brachyterapi .....	30
4.5	Plandesign og 3D-CRT-feltdesign .....	31
4.6	Planoptimering .....	31
4.7	Protonplanlægning .....	31
4.8	Planevaluering .....	32
4.9	CyberKnife-planlægning .....	32
4.10	Behandlingslevering .....	32
4.11	Automatisk planlægning .....	32
4.12	Biologisk evaluering og optimering .....	33
4.13	RayPhysics .....	34
4.14	Scripting .....	34
<b>APPENDIX A</b>	<b>- EFFEKTIV DOSIS FOR PROTONER .....</b>	<b>35</b>
A.1	Baggrund .....	35
A.2	Beskrivelse .....	35

# 1 INTRODUKTION

## 1.1 OM DETTE DOKUMENT

Dette dokument indeholder vigtige bemærkninger om RayStation 2023B-systemet. Det indeholder information vedrørende patientsikkerhed og angiver nye funktioner, kendte problemer og mulige løsninger.

**Alle brugere af RayStation 2023B skal være bekendt med disse emner.** Kontakt producenten, hvis du har spørgsmål vedrørende indholdet.

## 1.2 LEVERANDØRENS KONTAKTOPLYSNINGER



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

## 1.3 RAPPORTERING AF HÆNDELSER OG FEJL I SYSTEMDRIFT

Rapportér hændelser og fejl til RaySearch-support via e-mail: [support@raysearchlabs.com](mailto:support@raysearchlabs.com) eller til din lokale supportorganisation via telefon.

Eventuelle alvorlige hændelser, der er opstået i forbindelse med enheden, bør rapporteres til producenten.

Alt efter gældende lovgivning skal hændelser eventuelt rapporteres til nationale myndigheder. For EU skal alvorlige hændelser rapporteres til den kompetente myndighed i den EU-stat, hvor brugeren og/eller patienten er etableret.





## 2 NYHEDER OG FORBEDRINGER I RAYSTATION 2023B

Dette kapitel beskriver nyhederne og forbedringerne i RayStation 2023B sammenlignet med RayStation 12A.

### 2.1 OVERBLIK

- Forbedret Dose Tracking- og replanlægnings-workflow.
- Automatisk felt-i-felt-planlægning.
- Understøttelse af diskrete protonarcs.
- LET-optimering.

### 2.2 PLANLÆGNING VED HJÆLP AF MASKINLÆRING

- Mulighed for at bruge organbevægelsesbilledsæt til robust optimering i maskinlæringsplanlægningen.

### 2.3 GENERELLE SYSTEMFORBEDRINGER

- Den nye funktion *Localize isocenter*, der findes tilgængelig i *Beams*-listen, *Setup beams*-listen og højreklikmenuen på 2D-patientvisninger, scroller 2D-patientvisningerne til hvor feltets isocenter er placeret.
- Farvetabeldialogboksen viser altid både absolutte og relative værdier.
- Ydelsesforbedringer, der gør det hurtigere at åbne og lukke patienter med store mængde data.
- Ydelsesforbedringer, der gør det hurtigere at kopiere og slette ROIs samt fortryde sletning af ROIs.
- Den fejlmeddelelse, der vises, hvis der er overlappende materiale-ROIs, er blevet forbedret. Meddelelsen viser nu navnene på de overlappende ROIs.
- Indholdet i de fleste rullelister og andre lister (f.eks. ved oplistning af ROIs, POIs, billedsystemer osv.) er nu sorteret alfabetisk som standard.
- Brugerfladens workspace "Patient Data Management" er blevet forbedret.

- For brugere af RayCare vises beam set noten nu under opgavelisten for det beam set, der er valgt i RayStation. Beam set noten kan redigeres i RayStation.
- For patientdata delt med RayCare er der en ny gendannelsesfunktion, der gør det muligt at gensende alle de relevante patientdata til RayCare.

## 2.4 PATIENTMODELLERING

- *Simplify contours*-dialogboksen er blevet opdateret:
  - Forvalgte ROIs vises øverst på listen, når dialogboksen åbnes.
  - Der er tilføjet en tæller, så brugeren kan se, hvor mange ROIs der er valgt.
  - Det kræver bekræftelse at fjerne huller fra Fixation- og Support-ROIs.
- Det er nu muligt at slette flere konturer:
  - Konturerne i flere snit for den valgte ROI kan slettes, idet konturerne bevares i f.eks. hvert 2., 3. eller 5. snit. Alternativt er det muligt at definere et begrænset spænd af billedsnit, inden for hvilke dette skal ske.
- Der er blevet tilføjet mulighed for at slette flere ROIs/POIs/geometrier i *Structure definition*, både på værktøjslinjen og i ROI/POI-listen:
  - Hvis der er flere valgte ROIs/POIs på ROI/POI-listen, er det muligt at slette dem alle eller deres geometri samtidig på det primære billedsæt. Det gøres enten ved at klikke på knappen *Delete* på værktøjslinjen eller ved at højreklikke i ROI/POI-listen og vælge *Delete ROI(s)/Delete POI(s)/Delete geometries*.
  - Muligheden for at slette en geometri fra ROI/POI-listen er kun tilgængelig i *Structure definition*-modulet.
- Skabelonmaterialelisten er blevet opdateret:
  - Navnene på følgende materialer er blevet ændret:
    - + *Aluminum 1* til *Aluminum [Al]*
    - + *Aluminum 2* til *Aluminum +*
    - + *Bone 1* til *Bone*
    - + *Bone 2* til *Bone +*
    - + *Gold* til *Gold [Au]*
    - + *Iron* til *Iron [Fe]*
    - + *Lead* til *Lead [Pb]*
    - + *Silicon* til *Silicon [Si]*

- + *Silver* til *Silver [Ag]*
- + *Tantalum* til *Tantalum [Ta]*
- + *Titanium* til *Titanium [Ti]*

- Følgende skabelonmaterialer er blevet fjernet:
  - Kulfiber
  - Kork
  - PMI-skum
- Det er nu muligt at filtrere både A- og B-listen over ROIs i *ROI algebra*-dialogboksen.
- Funktionaliteten *Create controlling ROIs for biomechanical deformable registration* er blevet forbedret. Hvis der oprettes controlling ROIs for et sæt ROIs, kan disse controlling ROIs anvendes direkte til biomekanisk deform registrering:
  - Konvertering fra geometri til trekantgitterrepræsentation er blevet justeret til at fungere bedre til biomekanisk deform registrering.
  - Meshseparation anvendes ved overlappende trekantsmesh ud fra den prioritering som angives af brugeren.
- Det er nu kun muligt at få vist materiale for primære billeder. Funktionen er blevet fjernet for sekundære billeder.

## 2.5 PLANLÆGNING AF BRACHYTERAPI

- Punktbasert optimering: Det er nu muligt at tilføje objekter og constraints relateret til dosis i points of interest.

## 2.6 AUTOMATISK BRYSTPLANLÆGNING

- Det er nu muligt at generere planer med Monte Carlo fotondosisberegningssalgoritmen.

## 2.7 PLANOPSÆTNING

- Det er nu muligt at redigere adapterede planer ved brug af standarddialogboksen *Edit plan*.

## 2.8 VIRTUEL SIMULERING

- Opsætningsfelter og DRRs vises nu i *Virtual Simulation*-modulet. Bemærk, at DRRs ikke bliver eksporteret.

## 2.9 3D-CRT-FELTDESIGN

- Der er et nyt værktøj tilgængeligt til felt-i-felt-planlægning. Værktøjet opretter en felt-i-felt-plan baseret på ordination og et primært felt. Værktøjet vil automatisk:
  - oprette subfelter baseret på lavdosisområder
  - justere vægt af segmenter
  - beregne den endelige dosis og skalere til ordinationen

## 2.10 PLANOPTIMERING

- Det er nu muligt at anvende *DAR range margin* til flere ROIs ved ion-PBS-planer.
- Hastigheden af VMAT-optimering for acceleratorer uden backup-kæbe kombineret med beskyttelses-ROIs eller constraints er blevet forbedret. En sådan optimering kan i nogle tilfælde være mange gange hurtigere end tidligere.
- Sliding window-sekventering af VMAT er blevet ændret, så der oprettes segmenter, hvor MLC-bladene i højere grad end tidligere er konforme til target-voluminet. Bemærk, at den segmentbaserede tilstand i MCO-modulet påvirkes af denne ændring, da den altid anvender sliding window-sekventering til at oprette VMAT-segmenter.
- Det er nu muligt at lave optimering af segmenter og felt MU ved brug af Monte Carlo fotondosisberegningsskemaet.

## 2.11 LET-OPTIMERING

- Understøttelse af optimering i dosismidlet lineær energioverførsel (LETd) for protoner og kulstofioner er blevet tilføjet.
- Mulighed for at tilføje optimeringsfunktioner for maks. LETd og min. LETd i tillæg til standarddosisoptimeringsfunktioner er blevet tilføjet.
- Mulighed for at indstille en dosisgrænse for maks. LETd-funktioner er blevet tilføjet. LETd straffes kun i voxler, hvor dosis er højere end grænseværdien.

## 2.12 MULTI CRITERIA OPTIMIZATION (MCO)

Se oplysninger om modificering af sliding window-sekventering i Planoptimering ovenfor.

## 2.13 PLAN EXPLORER

- Det er nu muligt at bruge Monte Carlo fotondosisberegningsskemaet i *Plan explorer*-modulet (ikke tilgængelig ved brug af HPC-beregning [High Performance Computing]).

## 2.14 TOMOTHERAPY-PLANLÆGNING

- Bedre dosiscentrering under behandlingen ved brug af bevægelsessynkronisering for Radixact-behandlingsmaskiner.

## 2.15 CYBERKNIFE-PLANLÆGNING

- Optimering af cone- og iris-planer sker nu langt hurtigere. I den indledende fase af optimeringen beregnes dosis med den hurtige SVD-dosisberegningss algoritme. I den senere fase anvendes den kliniske dosisberegningss algoritme.
- Optimering af en CyberKnife-plan kan nu fortsættes, selv hvis planen ikke henviser til den seneste RAMP-fil, så længe den stadig er mulig at levere.

## 2.16 PLANLÆGNING AF PROTON-PBS (PENCIL BEAM SCANNING)

- Feltskanningsretningen i BEV vises nu i forskellige farver afhængig af, om feltet er aktiveret eller deaktiveret, når det bevæges hen til spotten. Det gør det nemmere at identificere spot-øer for kvasidiskrete PBS-acceleratorer.

## 2.17 PROTON-ARC-PLANLÆGNING

- Der er tilføjet understøttelse af diskrete PBS-arcs. Diskret PBS Arc-optimering omfatter:
  - Mange gantry-vinkler pr. felt, hvor flere energilag leveres pr. gantry-vinkel.
  - Ingen rotation under afgivelse af stråling.
  - Enkel opsætning inklusiv air gap-beregning for at undgå kollision.
  - Iterativ reduktion af energilag under optimering for at reducere leveringstiden.
  - PBS Arc-planer kan nemt konverteres til almindelige PBS-planer, hvilket betyder at disse planer kan leveres af alle eksisterende proton-PBS-behandlingsmaskiner.

## 2.18 PLANLÆGNING AF PROTON MED BREDT FELT

- *Compute beam SOBPtracer* nu gennem den faktiske form på kompensatoren og ionkilen (hvis en sådan forefindes).
- *Compute beam set parameters* tager højde for ionkile.
- RayOcular: Håndteringen af multipel spredning i kiler er blevet forbedret, hvilket medfører forbedret nøjagtighed af dosisberegningss algoritmen.

## 2.19 PLANLÆGNING AF PENCIL BEAM SCANNING MED LETTE IONER

- RBE-modelparametre er nu tilgængelige ved brug af scripting.

- Korrektionen af nukleare vekselvirkninger (NIC) er blevet indført i let-ion Pencil Beam-dosisberegningsskemaet. Det vil forbedre beregningen af den fysiske dosis i ikke-vand-materialer.
- Dosismidlet lineær energioverførsel (LETd) er beregnet ved brug af trichrom-fluensmodellen, hvilket forbedrer nøjagtigheden væsentligt uden for feltet, i penumbra og for små felter.

## 2.20 PLANLÆGNING AF BORON NEUTRON CAPTURE THERAPY (BNCT)

- Det er nu muligt at have mere end to felter i et feltsæt.
- Maksimalt tilladt værdi for forholdet mellem celletype- og blodborkoncentration i Standard BNCT RBE-modellen er øget til 100.
- BNCT-specifik scripting-udvidelse, *GetRoiNamePixelData*, er tilføjet, som for hver dosisgitter-voxel angiver navnet på den ROI, der er blevet knyttet til dosisgitter-voxelen, som leveret til den eksterne BNCT-dosisberegningsskemaet.
- RBE-modelparametre er nu tilgængelige ved brug af scripting.
- Materialevisualiseringsvisning er blevet deaktiveret for BNCT, da denne funktion ikke er anvendelig.
- En advarselsmeddelelse vises, hvis den valgte dosisgitter-voxelstørrelse medfører, at en materialeoverskrivnings-ROI udelukkes fra beregningen. Advarslen kan blive vist ved beregning af dosis, ved godkendelse, i rapporter og ved DICOM-eksport.

## 2.21 ELEKTRONPLANLÆGNING

- Der er blevet tilføjet understøttelse af dosisberegning ved brug af flere GPU'er.

## 2.22 ROBUST EVALUERING

- Det er nu muligt at evaluere den samlede dosis "voxelwise min" og "voxelwise max" på et andet billedsæt end den nominelle plan, så længe alle scenarier befinder sig på samme billedsæt.
- Det er nu muligt at få adgang til "voxelwise min" og "voxelwise max" gennem scripting samt at evaluere kliniske mål for disse fordelinger. Antallet af overholdte scenarier pr. klinisk mål kan også udlæses via scripting-grænsefladen.

## 2.23 DOSE TRACKING

- Initialisering af dose tracking sker nu fra *Dose tracking*-modul. Den tidligere *Use plan in treatment course*-knap er blevet fjernet. Ved initialisering af dose tracking vælger brugeren en dosisplan, der vil blive brugt til at definere det indledende dose tracking-behandlingsforløb.
- Valg af billedsæt til dosisakkumulering er blevet tilføjet. Brugeren kan vælge at bruge ethvert billeddatasæt i casen til dosisakkumulering ved initialisering af dose tracking.

- Redigering af behandlingsforløbet brugt i dose tracking understøttes nu. Fraktioner kan tilføjes eller fjernes, og det er muligt at tildele eller fjerne feltsæt på planlagte fraktioner. Feltsæt fra enhver dosisplan i casen kan bruges i det samme dose tracking-behandlingsforløb.
- Det er nu muligt at slette fraktioner, på hvilke der allerede er lavet dose tracking. Dette gør det muligt for brugeren at ændre, hvilket billede der bruges til evaluering af fraktionsdosis.
- Sammenligningsvisningen af samlet dosis er blevet opdateret, så det inkluderer den planlagte fraktionsdosis som bidrag til ikke-leverede fraktioner i den prædikterede samlede dosis.
- For brugere af RayCare kan dose tracking-behandlingsforløbet synkroniseres med behandlingsforløbet i RayCare. Der vil blive vist en knap, når dose tracking-behandlingsforløbet ikke er synkroniseret, og denne giver brugeren mulighed for hurtigt at blive opdateret med det aktuelle RayCare-behandlingsforløb.
- Dosisevaluering på konverterede CBCT-billeder for protoner og andre lette ioner.
  - Et konverteret CBCT-billede kan ikke anvendes som det primære billede til planlægning som følge af den høje rangeusikkerhed for protoner og andre lette ioner. Funktionaliteten bør primært anvendes til at vurdere, hvorvidt der er behov for gentaget CT og replanlægning.

## 2.24 ADAPTIV REPLANLÆGNING

- Dialogboksen til oprettelse af adapterede planer er blevet opdateret og forenklet. Det er nu muligt at oprette adapterede planer uden at tage højde for baggrunds-dosis. Det giver mulighed for hurtig og enkel replanlægning, hvor en grundplan hurtigt tilpasses til den daglige patientgeometri.
- Baggrunds-dosisakkumulering er blevet ændret til kun at omfatte direkte dosisdeformationer. Ved oprettelse af en adapteret plan baseret på dose tracking, vil alle fraktionsbidrag blive overført direkte fra dosisakkumuleringsbilledsættet. Ved oprettelse af en adapteret plan på baggrund af planlagt dosis, vil alle fraktionsbidrag blive kortlagt direkte fra planens billedsæt.
- Det er nu muligt at redigere adapterede planer ved brug af standarddialogboksen *Edit plan*. Den tidligere *Edit adapted plan*-dialogboks er blevet fjernet.

## 2.25 DICOM

- De problemer, der er beskrevet i FSN 109886 vedrørende Virtual Simulation-eksport og -import, er blevet løst.
- DICOM-fileret *RSL-D-61-450 Fjern pixelintensitetsforhold og -tegn* er ikke længere nødvendigt. Filteret erstattes med konfiguration via et afkrydsningsfelt i RayPhysics.
- Det er nu muligt at definere en standardværdi for valget *Delete after successful import* i importdialogboksene for Storage SCP.

- Det er nu muligt at indstille både standardimportkilde og standardeksportmål i Clinic Settings. Dette konfigurerer, hvilken kilde/hvilket mål, der på forhånd er valgt, når import-/eksportdialogboksene åbnes i RayStation.
- Eksport af nominal dosishastighed for hvert kontrolpunkt for VMAT- og Conformal Arc-planer er nu understøttet. Der findes en konfiguration med afkrydsningsfelt i RayPhysics til dette formål.
- Det er nu muligt at eksportere symmetriske kæbepositioner med  $XY$ -værdier for planer, hvor kæbepositionerne er symmetriske for alle segmenter i alle felter. Der findes en konfiguration med afkrydsningsfelt i RayPhysics til dette formål.
- Det er nu muligt at udelade MLC fra eksport til cone-planer med fuldt tilbagetrukket MLC. Der findes en konfiguration med afkrydsningsfelt i RayPhysics til dette formål.
- Sorteringsrækkefølgen af studier og serier i importdialogboksen er blevet opdateret til at vise det/den sidste nye studie/serie først.
- Når brugeren foretager query/retrieve fra et PACS-system, og forespørgslen kun viser en enkelt patient, vil RayStation nu kun automatisk forespørge efter studier inden for patienten (ikke for alle serier i alle studier).

### 2.26 PLANRAPPORTER

- Det er nu muligt at definere en standardmappe, hvor de genererede rapporter bliver gemt. Denne mappe defineres under Clinic settings.
- I planrapporten er der et nyt skema for hvert feltsæt, der viser de anvendte Support- og Fixation-ROIs og deres materialeegenskaber. Skemaet *ROI properties for Plan* indeholder ikke længere materialeinformationer for Fixation- og Support-ROIs. Brugeren skal være opmærksom på, at det nye skema *Fixation & support ROIs* bliver inkluderet på et passende sted ved opdatering af eksisterende rapportskabeloner. (I Report designer vises skemaet i *Data modules: Tables > Beam set > Fixation & support ROIs*. Det kræver *Beam set*).

### 2.27 RAYPHYSICS

#### *Kommisionering af fotonbeam*

- Det er nu muligt at se dosisforskelskurver sammen med målte og beregnede kurver i dosiskurvegrafen. Det er også muligt at eksportere dosisforskelskurverne.
- Det er nu muligt at se gammakurver sammen med målte og beregnede kurver i dosiskurvegrafen. Det er også muligt at eksportere gammakurverne.
- Der er blevet tilføjet to ekstra MLC-parametre: bladspidstransmission og hjørnetransmission. Det vil muliggøre forbedret modellering af MLC-bladspidsområdet for MLCs med skrå overflade mellem bladene, f.eks. Elekta Agility MLC. De nye parametre har indstillede standardværdier, der vil resultere i en tilsvarende beregnet dosis som i tidligere versioner af RayStation.
- Skabelonacceleratorer er blevet opdateret.



- Det er nu muligt at indstille flere acceleratorparametre pr. energi: maks. DMLC-dosishastighed, min. og maks. static arc-dosishastighed, min. MU per afstand et MLC-blad bevæges, min. og maks. MU pr. grad gantry roterer, min. MU pr. arc-segment.
- Det er nu muligt at kommissionere acceleratore, hvor kun backup-kæben er fast. Dette sker ved at indstille min. og maks. grænserne for backup-kæben til samme værdi.
- Det er nu muligt at anvende forskellig fantomstørrelse i x-, y- og dybderetningen til beregning af dosiskurver i RayPhysics.
- Det er nu muligt at have en maksimal feltstørrelse der er større end 40 cm for acceleratore (op til 64 cm).

### Kommissionering af elektronbeam

- Det er nu muligt at se dosisforskelskurver sammen med målte og beregnede kurver i dosiskurvegrafen. Det er også muligt at eksportere dosisforskelskurverne.
- Det er nu muligt at se gammakurver sammen med målte og beregnede kurver i dosiskurvegrafen. Det er også muligt at eksportere gammakurverne.
- Det er nu muligt at vælge forskellige former (afrundede eller fokuserede) for spidsen af MLC-blade og kæber. Tidligere blev der altid anvendt fokuseret. Indstilling af afrundede kollimatorer forbedrer modelleringen for acceleratore med denne kollimatorform.
- Det er nu muligt at vælge de ekstra materialer zink-aluminium og bly til scraper-lag i applikatorer.
- Skabelonapplikatorer for Varian og Elekta er blevet opdateret.
- Skabelonacceleratore er blevet opdateret.

### Kommissionering af ionfelt

- Der er blevet tilføjet mulighed for at kommissionere en proton-PBS-accelerator, der understøtter diskret PBS Arc-planlægning.
- Der er blevet tilføjet ABS Resin til de tilgængelige materialer for range shifters og ionkiler.

### Room view-model for ion-behandlingsmaskiner

- Der er blevet tilføjet en ny *Room view model* for RayStation, kaldet *Ion gantry* i RayPhysics, til ion-acceleratore med roterende gantry som alternativ til *Only couch*-modellen.
- Eksisterende ion-behandlingsmaskiner, der som minimum understøtter 359 graders gantry-rotation, vil bruge den nye *Ion gantry room view-model* som standard (det er ikke nødvendigt at rekommissionere).

## 2.28 OPDATERINGER I DOSISBEREGNINGSLGORITME

Ændringerne i beregningsalgoritmerne for RayStation 2023B er angivet nedenfor.

Dosiseffekten henviser til effekten, når acceleratoren ikke rekommissioneres. Efter rekommissionering, bør dosisændringerne være ubetydelige (bortset fra let-ion Pencil Beam-dosisberegningsskemaet, hvor forskelle kan ses i ikke-vandmaterialer som følge af indførelsen af korrektion af nuklear vekselvirkning [NIC]).

Dosisberegningsskema	Version 12A SP1	Version 2023B	Dosiseffekt	Kommentar
Alle	-	-	-	Ny version af voxelvolumen algoritme som følge af en opdatering af den konverteringsalgoritme, der anvendes ved konvertering af en ROI fra gitterrepræsentation til voxelrepræsentation. Når ROIs bliver ændret, kan de deraf følgende ROI-volumener være lidt forskellige sammenlignet med den samme operation i tidligere versioner af RayStation.
Photon Collapsed Cone	5.7	5.8	Mindre	Der er foretaget justeringer i kortlægningen af MLC-transmission: Bladspidsområdet har nu en separat, brugerredigerbar transmission, og der er blevet tilføjet et nyt område kaldet hjørneområdet med en separat transmission. Eksisterende acceleratormodeller er automatisk blevet opdateret til at give samme transmission som tidligere. Der er yderligere foretaget mindre forbedringer og justeringer i kortlægningen af transmissionen for at forbedre ydeevnen. Eksempelvis er Elekta Motorized Wedge-fluensen minimalt reduceret: Kun det åbne område tages nu i betragtning, i modsætning til alle MLC-områder fra RayStation 12A og tidligere versioner. Der er set ændringer på 0,3 %-niveau for kvadratiske felter på 1 cm x 1 cm <sup>2</sup> som følge af ændringer i kortlægningen af transmissionen (størrelsen af outputændringen afhænger af beammodellen). Ændringerne er tilstrækkeligt små til, at rekommissionering ikke er nødvendig.

Dosisberegningsmodul	Version 12A SP1	Version 2023B	Dosiseffekt	Kommentar
Foton-Monte Carlo	2.0	3.0	Større	<p>Forbedret håndtering af positronfysik. For energierne til ekstern strålebehandling er forskellen lille. Den mest påfaldende forskel er ændret output for store feltstørrelser.</p> <p>Forbedret håndtering af multipel coulomb-spredning.</p> <p>Der er foretaget de samme opdateringer af fluenskortet som beskrevet ovenfor for Collapsed Cone i Monte Carlo foton-dosisberegningssalgoritmen.</p> <p>Eksisterende maskinmodeller skal genkommisioneres.</p>
Electron-Monte Carlo	4.0	5.0	Større	<p>Forbedret håndtering af positronfysik.</p> <p>Forbedret håndtering af spredningselektroner fra scraper-lag.</p> <p>Forbedret håndtering af multipel coulomb-spredning.</p> <p>Eksisterende maskinmodeller skal genkommisioneres.</p>
Proton PBS Monte Carlo	5.4	5.5	Mindre	<p>Forbedret håndtering af multipel coulomb-spredning.</p> <p>Eksisterende maskinmodeller behøver ikke blive genkommisioneret.</p>
Proton PBS Pencil Beam	6.4	6.5	Ubetydelig	<p>Eksisterende maskinmodeller behøver ikke blive genkommisioneret.</p>
Proton US/DS/Wobbling Pencil Beam	4.9	4.10	Mindre	<p>RayOcular: Forbedret håndtering af multipel spredning i kiler.</p> <p>Der er foretaget mindre ændringer i den algoritme, der trækker WET fra IDD's for MELCO US og RayOcular.</p> <p>Eksisterende maskinmodeller behøver ikke blive genkommisioneret.</p>

Dosisberegningsmodul	Version 12A SP1	Version 2023B	Dosiseffekt	Kommentar
Kulstof PBS Pencil Beam	5.0	6.0	Større	Korrektion af nuklear vekselvirkning (NIC). Der er rapporteret påfaldende forskelle for dosis i materialer forskellige fra vand. Nye fysiske basisdata (dybdedosiser og partikelenergispektre) er genereret i ny FLUKA-version. LETd beregnes ved brug af trichrom-approksimeringen. Eksisterende maskinmodeller skal genkommisioneres.
Brachy TG43	1.3	1.4	Ubetydelig	Ingen relevante ændringer af dosisberegningssalgoritmen i brachyterapiplaner.

## 2.29 OPDATERINGER AF CBCT-KONVERTERINGSALGORITME

Ændringerne i CBCT-konverteringsalgoritmerne for RayStation 2023B er angivet nedenfor.

Konverteringsalgoritme	Version 12A SP1	Version 2023B	Dosiseffekt	Kommentar
Korrigeret CBCT	1.1	1.2	Mindre	Algoritmen er blevet opdateret til at håndtere HU-til-SPR-tabeller (gælder kun for ioner).
Virtuel CT	1.1	1.2	Mindre	Algoritmen er blevet opdateret til at håndtere HU-til-SPR-tabeller (gælder kun for ioner).

## 2.30 OPDATERINGER AF DEN DEFORME REGISTRERINGSALGORITME

Ændringerne i den Hybride intensitets- og strukturbaserede deforme registrering (ANACONDA) i RayStation 2023B fremgår af listen nedenfor.

Den deforme registreringsalgoritme	Version 12A SP1	Version 2023B	Kommentar
ANACONDA	3.1	3.2	Når der anvendes controlling ROIs, er der inkluderet en ny term i tillæg til den chamfer-matchningsteknik, der anvendes i den oprindelige ANACONDA-version. Denne nye term måler ligheden i billedet mellem target- og deformeret ROI. Dette forbedrer ydeevnen i tilfælde med store deformationer og gør algoritmen mere robust. Dog reduceres hastigheden når der vælges mange controlling ROIs til at udregne registreringen.

### 2.31 ÆNDRET EGENSKAB I TIDLIGERE UDGIVET FUNKTIONALITET

- **Organbevægelse:** Brugeren kan ikke længere ændre billedsystem for billeder, der er genereret via *Simulate organ motion*. Billedsystemet for et billede af simuleret organbevægelse vil altid være det samme som billedsystemet for det oprindelige billede og vil automatisk blive opdateret, såfremt billedsystemet for det oprindelige billede ændres.
- Der vises ikke længere en bolus i 3D-visninger, hvis den ikke bruges i det aktuelt valgte beamset.
- Der er blevet introduceret en ny begrænsning for maksimal ringrotation mellem på hinanden følgende kontrolpunkter for WaveArc-beams. For nogle WaveArc-skabeloner vil det kun være muligt at bruge en gantry-vinkelafstand på 2 grader.
- **Ioner:** Range shifter-tray, blokapertura-tray og ionkile-tray kan nu placeres nedstrøms i forhold til isocenteret.
- **Bemærk, at RayStation 11A har indført nogle ændringer vedrørende ordinationer.** Disse oplysninger er vigtige, hvis du opgraderer fra en RayStation-version, der er ældre end 11A:
  - Ordinationer vil altid ordinere dosis for hvert feltsæt separat. Ordinationer defineret i RayStation-versioner forud for 11, der relaterer til feltsæt + baggrunds-dosis, er forældede. Feltsæt med sådanne ordinationer kan ikke godkendes, og ordinationen vil ikke blive inkluderet, når feltsættet er DICOM-eksporteret.
  - Ordinationer, der er indstillet ved hjælp af en plangenereringsprotokol, vil nu altid kun relatere til feltsætdosen. Sørg for at gennemgå eksisterende protokoller for plangenerering, når du opgraderer.
  - Ordinationsprocenten inkluderes ikke længere i eksporterede niveauer for ordineret dosis. I RayStation-versioner før 11A var ordinationsprocenten, der var defineret i RayStation, inkluderet i eksporteret Target Prescription Dose. Dette er blevet ændret, så det kun er Prescribed dose, der er defineret i RayStation, der eksporteres som Target Prescription Dose. Denne ændring påvirker også eksporterede nominelle dosisbidrag.

- I RayStation-versioner før 11A var Dose Reference UID, der var eksporteret i RayStation-planer, baseret på SOP Instance UID for RT Plan/RT Ion Plan. Dette er blevet ændret, så forskellige ordinationer kan have samme Dose Reference UID. På grund af denne ændring er Dose Reference UID for planer, der er eksporteret før 11A, blevet opdateret, således at der anvendes en anden værdi, hvis planen geneksposteres.
- Bemærk, at RayStation 11A har indført nogle ændringer vedrørende billedsystemer. Disse oplysninger er vigtige, hvis du opgraderer fra en RayStation-version, der er ældre end 11A:
  - Et Setup imaging system (i tidligere versioner kaldet Setup imaging device) kan nu have én eller flere billedsensorer. Dette muliggør flere opsætnings-DRR'er for behandlingsfelter samt et separat id-navn pr. billedsensorer.
    - + Billedsensorer kan være Gantry Mounted eller Fixed.
    - + Hver billedsensor har et unikt navn, der vises i den tilsvarende DRR-visning og eksporteres som et DICOM-RT-billede.
    - + Et feltsæt, der bruger et billedsystem med flere billedsensorer, vil få flere DRR'er, én for hver billedsensor. Dette er tilgængeligt for opsætningsfelter såvel som behandlingsfelter.
- Bemærk, at RayStation 8B introducerede håndteringen af effektiv dosis (RBE-dosis) for protoner. Disse oplysninger er vigtige for protonbrugere, hvis der opgraderes fra en RayStation-version tidligere end 8B:
  - Eksisterende protonmaskiner i systemet vil blive konverteret til RBE-type, dvs. at det antages, at en konstant faktor på 1.1 er blevet anvendt. Kontakt RaySearch, hvis dette ikke er gyldigt for alle maskiner i databasen.
  - Import af RayStation RT Ion Plan og RT Dose of modality proton og med dosistype PHYSICAL, der blev eksporteret fra RayStation-versioner før 8B, vil blive behandlet som RBE-niveau, hvis maskinnavnet i RT Ion Plan refererer til en eksisterende RBE-maskine.
  - RT Dose for dosistypen PHYSICAL fra andre systemer eller fra RayStation-versioner tidligere end 8B med en maskine, der ikke har RBE inkluderet i beammodellen, vil blive importeret som i tidligere versioner og vil ikke blive vist som RBE-dosis i RayStation. Det samme gælder, hvis den refererede maskine ikke eksisterer i databasen. Det er brugerens ansvar at vide, om dosis skal behandles som fysisk eller som RBE-/fotonækvivalent. Hvis en sådan dosis anvendes som baggrunds dosis i en efterfølgende planlægning, vil den imidlertid blive behandlet som en effektiv dosis.

Se *Appendix A Effektiv dosis for protoner* for yderligere oplysninger.

- Bemærk, at RayStation 11B har indført ændringer i beregninger af dosisstatistik. Det betyder, at små forskelle i evalueret dosisstatistik er forventet, når der sammenlignes med en tidligere version.

Dette påvirker:

- DVHs
- Statistik over dosis
- Kliniske mål
- Evaluering af ordination
- Optimeringsmålværdier
- Hentning af dosisstatistikmålinger via scripting

Denne ændring gælder også for godkendte feltsæt og planer, hvilket f.eks. betyder, at ordination og opfyldelse af kliniske mål kan ændre sig, når der åbnes et tidligere godkendt feltsæt eller plan fra en RayStation-version før 11B.

Forbedringen af nøjagtigheden af dosisstatistik er mere mærkbar med stigende spænd i dosis (forskel mellem minimums- og maksimumsdosis i en ROI), og kun mindre forskelle forventes for ROIs med spænd i dosis, der er mindre end 100 Gy. Den opdaterede dosisstatistik interpolerer ikke længere værdier for Dose at volume,  $D(v)$ , og Volume at dose,  $V(d)$ . For  $D(v)$  returneres modtaget minimumsdosis i det akkumulerede volumen  $v$  i stedet  $v$ . For  $V(d)$  returneres det akkumulerede volumen, der modtager mindst dosis  $d$ . Når antallet af voxler i en ROI er lille, bliver diskretisering af volumen tydelig i den resulterende dosisstatistik. Flere målinger af dosisstatistik (f.eks. D5 og D2) kan få den samme værdi, når der er stejle dosisgradienter i ROI, og tilsvarende vil spænd i dosis, der mangler volumen, vises som vandrette trin i DVH.





# 3 KENDTE PROBLEMER I FORBINDELSE MED PATIENTSIKKERHED

Der er ingen kendte problemer i forbindelse med patientsikkerheden i RayStation 2023B.

**Note:** *Yderligere produktbemærkninger kan potentielt blive distribueret kort tid efter installationen.*



# 4 ANDRE KENDTE PROBLEMER

## 4.1 GENERELT

### *Den automatiske gendannelsesfunktion håndterer ikke alle typer nedbrud*

Den automatiske gendannelsesfunktion håndterer ikke alle typer nedbrud og RayStation vil sommetider under forsøg på gendannelse fra et nedbrud vise en fejlmeddelelse med teksten "Unfortunately auto recovery does not work for this case yet". Hvis RayStation bryder sammen under automatisk gendannelse, vises skærmen for automatisk gendannelse, næste gang RayStation startes. Hvis dette er tilfældet, skal du se bort fra ændringerne eller forsøge et begrænset antal handlinger for at forhindre RayStation i at bryde sammen.

[144699]

### *Begrænsninger ved brug af RayStation med store billedsæt*

RayStation understøtter nu import af store billedsæt (> 2 GB), men nogle funktioner vil være langsomme eller forårsage nedbrud ved brug af sådanne store billedsæt:

- Smart brush/Smart contour/2D-region growing er langsomme, når der indlæses et nyt snit
- Hybrid deformerbar registrering kan løbe tør for hukommelse til store billedsæt
- Biomekanisk deformerbar registrering kan bryde sammen for store billedsæt
- Automatisk brystplanlægning fungerer ikke med store billedsæt
- Oprettelse af store ROIs med gray-level threshold kan forårsage et nedbrud

[144212]

### *Begrænsninger ved brug af flere billedsæt i en behandlingsplan*

Samlet dosis for plan er ikke tilgængelig for planer med flere feltsæt, der har forskellige planlægningsbilledesæt. Uden plandosis er det ikke muligt at:

- Godkende planen
- Generere planrapport
- Aktivere planen for dosissporing
- Bruge planen i adaptiv replanlægning

[341059]

### *Let uoverensstemmelse i dosisvisningen*

Følgende gælder for alle patientvisninger, hvor dosis kan ses på et patientbilledsnit. Hvis et snit er placeret nøjagtigt på grænsen mellem to voxler, og dosisinterpolation er deaktiveret, kan dosisværdien, der præsenteres i visningen med noten "Dose: XX Gy", afvige fra den aktuelle præsenterede farve i forhold til dosisfarvetabellen.

Dette er forårsaget af tekstværdien og den gengivne dosisfarve, der hentes fra forskellige voxler. Begge værdier er i bund og grund korrekte, men de er ikke konsistente.

Det samme kan forekomme i visning af dosisforskel, hvor forskellen kan synes større, end den rent faktisk er, fordi nærliggende voxler sammenlignes.

[284619]

### *Indikatorer for skæringsplan vises ikke i 2D-patientvisninger*

Skæringsplanerne, der anvendes til at begrænse CT-dataene, som anvendes til beregning af DRR, visualiseres ikke i almindelige 2D-patientvisninger. Brug DRR-indstillingsvinduet for at se og anvende skæringsplaner.

[146375]

### *Fixation- og Support-ROIs, der er tilføjet efter beamset-godkendelse, vil ikke påvirke beregningen af evalueringss dosis for beamsettet.*

Det er muligt at tilføje Fixation- og Support-ROIs til en case med godkendte planer eller beamset. Geometrierne for denne type ROIs kan ikke tilføjes til det billedsæt, der anvendes for det godkendte beamset, men kan tilføjes til andre billedsæt. Dosisberegning på andre billedsæt (i Plan evaluation-modulet og i Dose tracking-modulet) vil kun tage højde for de Fixation- og Support-ROIs, der forelå på tidspunktet for godkendelse af beamsettet. Der vil ikke blive taget højde for densitetsværdier i nye Fixation- og Support-ROIs. Fixation- og Support-ROIs, der ikke indgår i dosisberegningen, markeres med en stiplede linje i patientvisninger. Materialevisningen vil vise, at de ekskluderede Fixation- og Support-ROIs ikke påvirker den densitet, der anvendes til dosisberegning.

**Bemærk:** Geometrier, der er tilføjet til ekstra billedsæt for et Fixation- eller Support-ROI, der eksisterede på tidspunktet for godkendelse af beamsettet, vil indgå i dosisberegningen af evalueringssdoser.

[726053]

### *Patientbilledvisningen viser fejlagtigt navnet på det oprindelige CBCT-billedbehandlingssystem for konverterede CBCT-billeder*

For konverterede CBCT-billeder viser patientbilledvisningen navnet på det oprindelige CBCT-billedbehandlingssystem i stedet for navnet på det billedbehandlingssystem, som HU-til-massedensitet eller SPR-konverteringstabellen kommer fra. Brugeren kan stadig få de fulde informationer om konverteringstabellen ved at åbne dialogboksen *Image set properties* for det pågældende konverterede CBCT-billede.

[721528]

### *Der gives ingen advarsel ved sletning af en case, der indeholder godkendte planer*

Når brugeren vælger at slette en patient med en godkendt plan, får brugeren en notifikation og mulighed for at annullere sletningen. Hvis brugeren vælger at slette en case, der indeholder en godkendt plan, for en patient med flere cases, får brugeren ingen advarsel om, at en godkendt plan er ved at blive slettet.

[770318]

## **4.2 IMPORT, EKSPORT OG PLANRAPPORTER**

### *Import af godkendt plan medfører, at alle eksisterende ROIs godkendes*

Ved import af en godkendt plan til en patient med eksisterende ikke-godkendte ROIs, kan de eksisterende ROIs automatisk blive godkendt. Hvis dette skulle ske, gives der en UI-meddelelse ved import, der angiver, at planens godkendelsesstatus vil blive overført til RTStruct. Hvis der foretages import via scripting, gives denne information i importloggen.

336266

### *Lasereksport ikke muligt for sideliggende patienter*

Brug af lasereksportfunktionaliteten i Virtual simulation-modulet med en sideliggende patient får RayStation til at bryde sammen.

[331880]

### *RayStation rapporterer somme tider en vellykket eksport af TomoTherapy-plan som mislykket*

Når du sender en TomoTherapy-plan i RayStation til iDMS via RayGateway, er der en timeout i forbindelsen mellem RayStation og RayGateway efter 10 minutter. Hvis overførslen stadig er i gang, når timeout starter, rapporterer RayStation en mislykket planeksport, selvom overførslen stadig er i gang.

Hvis dette sker, skal du gennemgå RayGateway-loggen for at finde ud af, om overførslen lykkedes eller ej.

338918

### *Rapportskabeloner skal opgraderes efter opgradering til RayStation 2023B*

Opgraderingen til RayStation 2023B kræver opgradering af alle rapportskabeloner. Bemærk også, at hvis der tilføjes en rapportskabelon fra en ældre version ved hjælp af Clinic Settings, skal denne skabelon opgraderes for at kunne bruges til rapportgenerering.

Rapportskabeloner opgraderes ved hjælp af Report Designer. Eksporter rapportskabelonen fra Clinic Settings, og åbn den i Report Designer. Gem den opgraderede rapportskabelon, og tilføj den i Clinic Settings. Glem ikke at slette den gamle version af rapportskabelonen.

[138338]

### 4.3 PATIENTMODELLERING

#### *Der kan forekomme memory crash, når der køres store hybride deformerbare registreringsberegninger på GPU*

GPU-beregning af deform registrering på store cases kan resultere i hukommelsesrelaterede nedbrud, når den højeste gitteropløsning anvendes. Forekomsten afhænger af GPU-specifikationen og gitterstørrelsen.

[69150]

#### *Flydende visning i Image registration-modulet*

Den flydende visning i modulet Image registration er nu en fusionsvisning, der kun viser det sekundære billedsæt og konturer. Ændringen af visningstypen har ændret måden, visningen fungerer/viser oplysninger. Følgende er ændret:

- Det er ikke muligt at redigere PET-farvetabellen fra den flydende visning. PET-farvetabellen i det sekundære billede kan ændres via fanen Fusion i stedet.
- Rulning i den flydende visning er begrænset til det primære billede. Hvis f.eks. det sekundære billedsæt er større eller ikke overlapper det primære billedsæt i fusionsvisningerne, vil det ikke være muligt at rulle igennem alle snit.
- Position, retning (transversal/sagittal/coronal), bogstaver for patientretning, navn på billedsystem og snitnummer vises ikke længere i den flydende visning.
- Billedværdi i den flydende visning vises ikke, hvis der ikke er nogen registrering mellem de primære og sekundære billedsæt.

[409518]

### 4.4 PLANLÆGNING AF BRACHYTERAPI

#### *Uoverensstemmelse mellem planlagte antal fraktioner og ordination mellem RayStation og SagiNova*

Der er en uoverensstemmelse i fortolkningen af DICOM RT Plan-attributterne *Planned number of fractions* (300A, 0078) og *Target prescription dose* (300A,0026) i RayStation sammenlignet med brachyterapi-afterloadsystemet SagiNova. Det gælder specifikt for SagiNova versioner 2.1.4.0 eller tidligere versioner. Hvis klinikken anvender en nyere version end 2.1.4.0, skal brugeren kontakte kundesupport for at kontrollere, om problemet er vedvarende.

Ved eksport af planer fra RayStation:

- Den ønskede ordinationsdosis eksporteres som ordinationsdosis pr. fraktion ganget med antallet af fraktioner for feltsættet.
- Det planlagte antal fraktioner eksporteres som antallet af fraktioner for feltsættet.

Ved import af planer i SagiNova til behandling:

- Ordinationen fortolkes som ordinationsdosis pr. fraktion.
- Antallet af fraktioner fortolkes som det samlede antal fraktioner, herunder fraktioner for eventuelle tidligere leverede planer.

Mulige konsekvenser er:

- Ved behandlingslevering er det, der vises som ordination pr. fraktion på SagiNova-konsollen, rent faktisk den samlede ordinationsdosis for alle fraktioner.
- Det er muligvis ikke muligt at levere mere end én plan for hver patient.

Rådfør dig med SagiNova-applikationsspecialister for at få passende løsninger.

[285641]

#### 4.5 PLANDESIGN OG 3D-CRT-FELTDESIGN

##### *Center beam for et felt og kollimatorrotation bevarer eventuelt ikke de ønskede feltåbninger for visse MLC'er*

Centerbeam for et felt og kollimatorrotation i kombination med "Keep edited opening" kan udvide aperturen. Gennemgå aperturer efter brug, og anvend kollimatorrotation med "Auto conform", hvis det er muligt.

[144701]

#### 4.6 PLANOPTIMERING

##### *Der foretages ingen gennemførlighedskontrol af maksimal bladhastighed for DMLC-felter efter dosisskalering*

DMLC-planer, der er resultatet af en optimering, er gennemførlige med hensyn til alle maskinbegrænsninger. Manuel reskalering af dosis [MU] efter optimering kan dog resultere i overskridelse af den maksimale bladhastighed – alt efter hvilken dosishastighed, der anvendes under behandlingslevering.

[138830]

#### 4.7 PROTONPLANLÆGNING

##### *Beam-navne kan blive forkortet af OIS-systemet*

Ved konvertering af en PBS arc-plan til en almindelig multi-beam PBS-plan, vil hvert felt have sin egen gantry-vinkel tilføjet til navnet. Nogle OIS-systemer forkorter beam-navne til 5 tegn. Det anbefales, at brugeren gennemgår og justerer beam-navne i den konverterede plan (f.eks. via scripting), så de er i overensstemmelse med forventningerne i OIS-systemet, før en plan eksporteres.

[770331]

## 4.8 PLANEVALUERING

### *Materialevisning i Approval-vinduet*

Der er ingen faner at vælge for at få vist materialevisningen i vinduet Approval. Materialevisningen kan i stedet vælges ved at klikke på navnet på billedsættet i en visning og derefter vælge materiale i rullemenuen, der vises.

[409734]

## 4.9 CYBERKNIFE-PLANLÆGNING

### *Verificering af leverbarheden af CyberKnife-planer*

CyberKnife-planer, der er oprettet i RayStation, kan, i ca. 1 % af tilfældene, fejle validering af leverbarheden. Sådanne planer vil ikke være leverbare. De berørte feltvinkler identificeres ved hjælp af de leveringskontroller, der køres ved plangodkendelse og planeksport.

Hvis du vil kontrollere, om en plan er berørt af dette problem før godkendelsen, kan scriptmetoden `beam_set.CheckCyberKnifeDeliverability()` køres. De berørte segmenter kan fjernes manuelt, før der køres en fortsat optimering for de seneste justeringer.

[344672]

## 4.10 BEHANDLINGSLEVERING

### *Blandede feltsæt i tidsplan for planfraktion*

For planer med flere feltsæt, hvor tidsplanen for planfraktioner er blevet redigeret manuelt for et efterfølgende feltsæt, vil en ændring i antallet af fraktioner for et foregående feltsæt resultere i en defekt fraktionsplan, hvor feltsæt ikke længere planlægges i sekvens. Dette kan føre til problemer med dosissporing og adaptiv genplanlægning. For at forhindre dette skal tidsplanen for planfraktionen altid nulstilles, før antallet af fraktioner for feltsæt i en plan med flere feltsæt ændres, efter fraktioneringsmønsteret er blevet redigeret manuelt.

[331775]

## 4.11 AUTOMATISK PLANLÆGNING

### *Forkert Beam on interval kan sættes tilbage uden notifikation*

Når værdien for Beam on interval i fanen Beam Optimization Settings i dialogboksen Plan Explorer Edit Exploration Plan redigeres, vil værdien skifte tilbage til den tidligere værdi uden varsel, hvis den indtastede værdi er uden for det tilladte. Dette kan nemt overses, hvis dialogboksen f.eks. lukkes direkte efter at have indtastet en forkert værdi. Beam on interval-værdien gælder kun VMAT-behandlingsmaskiner, der er kommissioneret for burst-tilstand (mArc).

[144086]



## 4.12 BIOLOGISK EVALUERING OG OPTIMERING

### *Biologisk evaluering af fraktioneringsplan kan føre til nedbrud, når der oprettes en ny, tilpasset plan*

Hvis fraktioneringsplanen redigeres fra Biological Evaluation-modulet, bryder systemet sammen, når der oprettes en adapteret plan. For at foretage biologisk evaluering skal planen kopieres, og ændringerne i fraktioneringsplanen skal foretages i kopien.

[138535]

### *Funktionen fortryd/annuller fortryd ugyldiggør responskurver i modulet Biological Evaluation*

I modulet Biological Evaluation fjernes responskurverne ved fortryd/annuller fortryd. Genberegning af funktionsværdierne for at gendanne responskurverne.

[138536]

### *Biologiske funktionsværdier gøres ikke ugyldige ved ændring af fraktioneringen for planer med mere end et beamset*

Ændring af fraktioneringen for et beamset ud over det første, gør ikke Biological Progress-grafen eller evalueringsfunktionsværdierne i Biological Evaluation-modulet ugyldige. Genberegning af funktionsværdier manuelt efter at have flyttet fraktioner i planer med mere end et beamset.

[48314]

### *Begrænsning ved evaluering af biologiske kliniske mål med tidsafhængige effekter i Dose tracking-modulet*

Dose tracking-modulet understøtter evaluering af biologiske kliniske mål med tidsafhængige effekter (reparation og repopulation). Input til denne evaluering er tidspunktet for behandling af fraktioner i dose tracking-forløbet. Fraktionernes behandlingstidspunkt vises dog ikke i Dose tracking-modulet, hvilket gør det vanskeligt for brugeren at vide, hvad der præcis er grundlaget for evalueringen. Ved initialisering af dose tracking fra en dosisplan, kopieres behandlingstidspunktet fra planen til dose tracking-behandlingsforløbet. Ved manuel tilføjelse eller sletning af fraktioner kan behandlingstidspunktet dog være forskelligt fra den tilsigtede fraktionering. Behandlingstidspunktet for dose tracking-fraktionen er aktuelt kun tilgængelig via scripting. Brugeren skal være opmærksom på denne begrænsning ved evaluering af biologiske kliniske mål med tidsafhængige effekter i Dose tracking-modulet.

[722865]

### *Biologiske kliniske mål og optimeringsfunktioner er nogle gange ikke tilføjet fra skabeloner og protokoller*

Biologiske kliniske mål og optimeringsfunktioner i skabeloner og protokoller vil ikke blive tilføjet, hvis der ikke findes en tilsvarende biologisk funktion i funktionsbiblioteket i RayBiology. Dette vil ske, hvis de biologiske funktioner er blevet opdateret, efter at skabelonerne og protokollerne er blevet oprettet, eller hvis funktionen er knyttet til en ROI med et andet væv ved indlæsning af skabelonen. Der vises ingen advarsel ved indlæsning af skabelonen eller tilføjelse af protokollen.

Det er brugerens ansvar at sikre, at alle forventede funktioner er blevet tilføjet efter at have indlæst en skabelon eller kørt en protokol.

[725140]

### 4.13 RAYPHYSICS

#### *Opdaterede anbefalinger vedrørende brug af detektorhøjde*

Mellem RayStation 11A og RayStation 11B er anbefalinger vedrørende brugen af detektorhøjde og dybdeforskydning for dybdedosiskurver blevet opdateret. Hvis de tidligere anbefalinger blev fulgt, kunne modellering af build-up-området for fotonbeammodeller føre til overestimering af overfladedosis i beregnet 3D-dosis. Ved opgradering til en RayStation-version, der er højere end 11A, anbefales det at gennemgå dette og om nødvendigt opdatere fotonbeammodeller med hensyn til de nye anbefalinger. Se afsnittet *Detektorhøjde og dybdeforskydning* i *RSL-D-RS-2023B-REF, RayStation 2023B Reference Manual*, afsnit *Dybdeforskydning og detektorhøjde* i *RSL-D-RS-2023B-RPHY, RayStation 2023B RayPhysics Manual* og *RSL-D-RS-2023B-BCDS, RayStation 2023B Beam Commissioning Data Specification* for oplysninger om de nye anbefalinger.

[410561]

### 4.14 SCRIPTING

#### *Begrænsninger vedrørende scriptede referencefunktioner*

Det er ikke muligt at godkende et feltsæt, der indeholder en scripted referencetosisfunktion, som refererer til en ulåst dosis. Dette vil føre til et sammenbrud. Ligeledes vil godkendelse af et feltsæt, der inkluderer en scripted referencetosisfunktion, der refererer til en låst dosis, og efterfølgende oplåsning af referencetosisfunktionen føre til et sammenbrud.

Hvis en scripted referencetosisfunktion refererer til en ulåst dosis, vil der ikke være nogen notifikationer, hvis den refererede dosis ændres eller fjernes. Endelig er der ingen garanti for, når der opgraderes til nye versioner af RayStation, at opgraderinger af optimeringsproblemer, herunder scriptede referencetosisfunktioner vil bevare dosisreferencerne.

[285544]

# A EFFEKTIV DOSIS FOR PROTONER

## A.1 BAGGRUND

Begyndende med RayStation 8B er den effektive dosis af protonbehandlinger behandlet eksplicit, enten ved at inkludere en konstant faktor i maskinmodellens absolutte dosimetri eller ved at kombinere en maskinmodel baseret på fysisk dosis i den absolutte dosimetri med en RBE-model med konstant faktor. Når der opgraderes fra en RayStation-version til RayStation 8B eller RayStation 8B eller senere, antages det, at alle eksisterende maskinmodeller i databasen er blevet modelleret med en konstant faktor på 1.1 i den absolutte dosimetri for at tage hensyn til protoners relative biologiske virkninger. Kontakt RaySearch-support, hvis dette ikke er gyldigt for en maskine i databasen.

## A.2 BESKRIVELSE

- RBE-faktoren kan enten inkluderes i maskinmodellen (som standardarbejdsgangen var i tidligere versioner af RayStation forud for 8B) eller indstilles i en RBE-model.
  - Hvis RBE-faktoren er inkluderet i maskinmodellen, antages den at være 1.1. Der refereres til disse maskiner som "RBE".
  - En klinisk RBE-model med faktor 1.1 er inkluderet i hver proton-RayStation-pakke. Denne skal kombineres med maskinmodeller baseret på fysisk dosis. Der refereres til disse maskiner som "PHY".
  - For andre konstante faktorer end 1.1 skal brugeren specificere og kommissionere en ny RBE-model i RayBiology. Denne mulighed kan kun anvendes med PHY-maskiner.
- **Alle eksisterende protonmaskiner i systemet vil blive konverteret til dosistype RBE, hvor det antages, at der er anvendt en konstant faktor på 1.1 til at skalere absolutte dosimetrimålinger. På tilsvarende vis vil dosis i alle eksisterende planer blive konverteret til RBE-dosis.**
- Visning af RBE/PHY for PHY-maskine i RayStation-modulerne Plan design, Plan optimization og Plan evaluation.
  - Det er muligt at skifte mellem fysisk dosis og RBE-dosis i disse tre moduler.
  - Det er muligt at få vist RBE-faktoren i Difference-visningen i Plan evaluation.

- For RBE-maskiner er RBE-dosis det eneste eksisterende dosisobjekt. For PHY-maskiner er RBE-dosis den primære dosis i alle moduler med følgende undtagelser.
  - Visning af Beam Dose Specification Points (BDSP) vil være i fysisk dosis.
  - Alle doser i QA preparation-modulet vil være i fysisk dosis.
- DICOM-import:
  - Import af RayStation RtIonPlan og RtDose for protonmodaliteten og med dosistype PHYSICAL fra tidligere versioner af RayStation end RayStation 8B vil blive behandlet som RBE-dosis, hvis maskinens navn i RtIonPlan henviser til en eksisterende maskine med RBE inkluderet i modellen.
  - RtDose for dosistype PHYSICAL fra andre systemer eller fra RayStation-versioner før 8B med en maskine, der ikke har RBE inkluderet i beammodellen, vil blive importeret som i tidligere versioner og vil ikke blive vist som RBE-dosis i RayStation. Det samme gælder, hvis den refererede maskine ikke eksisterer i databasen. Det er brugerens ansvar at vide, om dosis skal behandles som fysisk eller RBE-/fotonækvivalent. Hvis en sådan dosis anvendes som baggrundsdosis i en efterfølgende planlægning, vil den imidlertid blive behandlet som en effektiv dosis.

**Note:** *Planer for maskiner fra Mitsubishi Electric Co følger andre regler, og adfærden er ikke blevet ændret fra versioner før RayStation 8B.*

- DICOM-eksport:
  - Behandlingsplaner og QA-planer for protonmaskiner med dosistype RBE (ændret adfærd sammenlignet med RayStation-versioner forud for 8B, hvor alle protondoser blev eksporteret som PHYSICAL):
    - + Kun EFFECTIVE RT Dose-elementer eksporteres.
    - + BDSP i RT Plan-elementer vil blive eksporteret som EFFECTIVE.
  - Behandlingsplaner for maskiner med dosistype PHY:
    - + Både EFFECTIVE- og PHYSICAL RT Dose-elementer vil blive eksporteret.
    - + BDSP i RT Plan-elementer vil blive eksporteret som PHYSICAL.
  - QA-planer for maskiner med dosistype PHY:
    - + Kun PHYSICAL RT Dose-elementer eksporteres.
    - + BDSP i RT Plan-elementer vil blive eksporteret som PHYSICAL.

**Note:** *Planer for maskiner fra Mitsubishi Electric Co følger andre regler, og adfærden er ikke blevet ændret fra versioner før RayStation 8B.*





## KONTAKT INFORMATION



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

### Contact details head office

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

### RaySearch Americas

Phone: +1 877 778 3849

### RaySearch France

Phone: +33 1 76 53 72 02

### RaySearch Singapore

Phone: +65 81 28 59 80

### RaySearch Belgium

Phone: +32 475 36 80 07

### RaySearch Japan

Phone: +81 3 44 05 69 02

### RaySearch UK

Phone: +44 2039 076791

### RaySearch China

Phone: +86 137 0111 5932

### RaySearch Korea

Phone: +82 10 2230 2046

### RaySearch Australia

Phone: +61 411 534 316

