

RAYSTATION v2026

Produktmeddelelser



RayStation

v2026

Traceback information:
Workspace Main version a1134
Checked in 2026-06-30
Skribenta version 5.6.020.1

Ansvarsfraskrivelse

Oplysninger om funktioner, der ikke er tilgængelige af lovmæssige årsager findes i de regulatoriske oplysninger i RayStation-brugervejledningen.

Overensstemmelseserklæring



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

Sikkerhedsanvisninger

Advarsels- og forsigtighedsnotitser i brugerdokumentationen informerer om sikker brug af produktet og skal følges.



ADVARSEL!

En advarselsnotits informerer om risiko for personskade eller død. I de fleste tilfælde er risikoen relateret til fejlbehandling af patienten.



FORSIGTIG!

En forsigtighedsnotits informerer om risiko for skader på udstyr, software eller data.

Note: *En bemærkning giver yderligere oplysninger, tips eller påmindelser.*

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. © 2026, 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

1	INTRODUKTION	7
1.1	Om dette dokument	7
1.2	Leverandørens kontaktoplysninger	7
1.3	Rapportering af hændelser og fejl i systemdrift	7
2	NYHEDER OG FORBEDRINGER I RAYSTATION v2026	9
2.1	Overblik	9
2.2	Understøttelse af genbestråling	9
2.3	EPID QA	10
2.4	Understøttelse af plangenereringsprotokoller for PBS	10
2.5	Generelle systemforbedringer	10
2.6	Patientmodellering	11
2.7	Deep learning-segmentering	11
2.8	Plan Explorer	13
2.9	Planlægning af brachyterapi	14
2.10	Planopsætning	14
2.11	3D-CRT-felt design	14
2.12	Planoptimering	14
2.13	Planlægning ved hjælp af maskinlæring	14
2.14	Foton-Helical Arc-planlægning	15
2.15	Planlægning af proton-PBS (Pencil Beam Scanning)	15
2.16	Proton-arc-planlægning	15
2.17	Planlægning af Pencil Beam Scanning med lette ioner	16
2.18	Adaptiv replanlægning (opdateringer indført i RayStation v2025 SP2)	16
2.19	Automatiseret adaptiv replanlægning	17
2.20	DICOM	17
2.21	Scripting	17
2.22	Kommisionering af ionfelt	18
2.23	Opdateringer i RayStation-dosisberegningsmodul	18
2.24	Ændret egenskab i tidligere udgivet funktionalitet	20
2.25	Opgradering af en Line Scanning-beam-model fra en tidligere RayStation version end v2025	23
2.26	Løste vigtige produktsikkerhedsinformationer (FSNs)	24
2.27	Nye og væsentligt opdaterede advarsler	24
2.27.1	Nye advarsler	25
2.27.2	Væsentligt opdaterede advarsler	29
3	KENDTE PROBLEMER I FORBINDELSE MED PATIENTSIKKERHED	35
4	ANDRE KENDTE PROBLEMER	37
4.1	Generelt	37
4.2	Import, eksport og planrapporter	37

4.3	Planlægning af brachyterapi	38
4.4	Plandesign og 3D-CRT-feltdesign	39
4.5	Planoptimering	39
4.6	CyberKnife-planlægning	40
4.7	Behandlingstilpasning	40
4.8	RayPhysics	40
4.9	Scripting	41

APPENDIX A - EFFEKTIV DOSIS FOR PROTONER 43

A.1	Baggrund	43
A.2	Beskrivelse	43

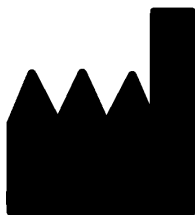
1 INTRODUKTION

1.1 OM DETTE DOKUMENT

Dette dokument indeholder vigtige bemærkninger om RayStation v2026-systemet. Det indeholder information vedrørende patientsikkerhed og angiver nye funktioner, kendte problemer og mulige løsninger.

Alle brugere af RayStation v2026 skal være bekendt med disse emner. Kontakt producenten, hvis du har spørgsmål vedrørende indholdet.

1.2 LEVERANDØRENS KONTAKTOPLYSNINGER



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

1.3 RAPPORTERING AF HÆNDELSER OG FEJL I SYSTEMDRIFT

Rapportér hændelser og fejl til RaySearch-support via e-mail: 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 v2026

Dette kapitel beskriver nyhederne og forbedringerne i RayStation v2026 sammenlignet med RayStation v2025.

2.1 OVERBLIK

- Understøttelse af online behandlingstilpasninger integreret med RayCare (introduceret i RayStation v2025 SP2)
- Forbedret understøttelse af genbestråling med kumulativ dosisevaluering
- Nyt modul til patientspecifik EPID QA
- Fremskridt inden for adaptiv replanlægning
- Forbedret automatisk planlægning med forbedret konfigurationsunderstøttelse
- Øget dækning af deep learning-segenteringsmodeller og kvalitetsmål
- Hurtigere deep learning-planlægning med nye og opdaterede modeller
- Godkendelse af individuelle ROI- og POI-geometrier og forbedret multi-billedvisning
- Nye foton-Helical Arc-planlægningsfunktioner
- Plangenereringsprotokoller for PBS
- Hurtigere proton-PBS-optimering ved brug af GPU
- Understøttelse af krypteret DICOM-kommunikation

2.2 UNDERSTØTTELSE AF GENBESTRÅLING

- Det er nu muligt at addere en tidligere behandling til en dosisplan
 - Den tidligere dosis overføres automatisk til planlægningsbilledet og kumulative doser beregnes.
 - Optimeringsfunktioner og kliniske mål kan knyttes til den kumulative dosis.
 - Alle modaliteter og behandlingsteknikker er understøttet, bortset fra borneutronindfangningsterapi (BNCT).

- Ækvi-effektiv dosis i 2 Gy fraktioner (EQD2).
 - EQD2-parametre (α/β -forhold og vævsgendannelsesfaktorer (TRFs)) kan defineres pr. ROI og gemmes for hver dosisplan.
 - EQD2-fordelinger og -statistik kan ses i Plan evaluation-modulet.
 - Optimeringsfunktioner og kliniske mål kan evalueres med hensyn til EQD2, enten med eller uden korrektioner for TRFs.
 - Parameterspecifikke EQD2-fordelinger beregnes for α/β -forholdet og TRF-kombinationen, der anvendes af de forskellige ROIs. Disse fordelinger anvendes til evaluering af DVH-kurver, dosisstatistikker, optimeringsfunktioner og kliniske mål. Det betyder, at de korrekte EQD2-parametre altid anvendes på tværs af hele ROI-volumenet, inklusive voxels der deles med andre ROIs, fx ved ROI-grænser eller inden for overlappende områder.
- Påkrævet licens: raySequel.

2.3 EPID QA

- Nyt modul til udførelse af patientspecifik EPID QA.
- Oprettelse af verifikationsplaner til levering med EPID.
- Import af målte EPID-billeder fra Varian accelerators.
- Beregning af EPID-billeder ved brug af en EPID-model, der er defineret ud fra LINAC-acceleratormodellen.
- Sammenligning af målte og beregnede EPID-billeder ved brug af responsforskelle, linjeprofiler og gamma-metrik.
- Påkrævet licens: rayEpid

2.4 UNDERSTØTTELSE AF PLANGENERERINGSPROTOKOLLER FOR PBS

- Plangenereringsprotokoller understøtter nu automatiseret oprettelse af planer for Pencil Beam Scanning (PBS). Protokoltrinnene er blevet udvidet for at muliggøre valg af RBE-model, konfiguration af robusthedsindstillinger, PBS-optimeringsindstillinger og beam-beregningsindstillinger for PBS-felter.

2.5 GENERELLE SYSTEMFORBEDRINGER

- Standardfarvetabellerne kan ændres i dialogboksen *Adjust color tables*.
- Det er nu muligt at skifte mellem planlægningsaktiviteter og -moduler ved hjælp af tastaturet, som alternativ til at klikke på aktivitets- eller modulfanen. Tryk på Alt og derefter det understregede bogstav i aktivitets- eller modulnavnet (fx Alt+M for at skifte til Patient modeling eller Alt+O for at skifte til Plan optimization).
- Understøttelse af Microsoft SQL Server version 2025.
- *Measure*-værktøjet kan aktiveres og deaktiveres ved hjælp af genvejstasten M på tastaturet.

- RayStation er valideret på NVIDIA Blackwell GPU'er (fra RayStation v2025 SP2).

2.6 PATIENTMODELLERING

- Det er nu muligt at godkende individuelle ROI- og POI-geometrier.
 - En godkendt geometri låses mod redigering på den valgte billedserie.
 - Det er stadig muligt at redigere ROI- og POI-egenskaber (fx navn, farve og materiale), når geometrien er godkendt.
 - Godkendelsesoplysningerne gemmes i audit-loggen.
 - Denne funktion er aktiveret for brugere, der indgår i RayStation-PlanApproval-gruppen.
 - Single sign-on (SSO) kan aktiveres for godkendelse af geometrier i Clinic settings.
- Multi-billedlayout: Der kan nu vises tre billeder side om side. Billedet til venstre vil altid vise den primære billedserie, hvorpå konturer ændres ved brug af indtegningsværktøjer, og de to andre visninger kan vise ethvert andet billede ved siden af denne. Hvis et billede er registreret op mod den primære billedserie, er synkroniseret rulning aktiveret og det er muligt at foretage indtegnning.

2.7 DEEP LEARNING-SEGMENTERING

- For ROI-geometrier, der oprindeligt er genereret med deep learning-segmentering (DLS), beregnes der nu en Dice-similaritetskoefficient i forbindelse med godkendelse for at kvantificere diskrepanserne mellem det oprindelige DLS-output og eventuelle ændringer, der er foretaget manuelt af brugeren. Der beregnes desuden geometriske metrikker såsom volumen, massemidtpunkt og bounding box og disse gemmes for både den oprindelige DLS og de redigerede geometrier. Resultaterne er tilgængelige i RayIntelligence og via scripting.
- RSL DLS CT-modellen inkluderer 11 forbedrede ROIs, som beskrevet nedenfor.
 - Anorectum
 - + Forbedret understøttelse af behandlingsscases med kvindelige bækken og prostatektomi.
 - + Forbedret anatomisk kontinuitet med Colon_Sigmoid.
 - Bladder
 - + Forbedret understøttelse af behandlingsscases med kvindelige bækken og prostatektomi.
 - + Forbedret robusthed for forskellige niveauer af blærefyldning.
 - Colon_Sigmoid
 - + Forbedret understøttelse af behandlingsscases med kvindelige bækken og prostatektomi.
 - + Forbedret anatomisk kontinuitet med Anorectum.

- Spc_Bowel
 - + Opdateret definition: Strækker sig nu længere kranielt for at omfatte alle tarmstrukturerne.
 - + Forbedret understøttelse af behandlingsscases med kvindelige bækkener og prostatektomi.
- PenileBulb
 - + Udvidet understøttelse af behandlingsscases for prostatektomi.
 - + Forbedrede kranielle og kaudale grænser.
- Heart, Kidney_L/R, Lung_L/R, SpinalCanal
 - + Udvidet understøttelse af pædiatriske behandlingsscases.
- Der er fjernet ee ROI fra RSL DLS CT-modellen: L6 vertebra.
- RSL DLS CT-modellen indeholder også 32 nye ROIs, der er angivet på listen nedenfor.

Gruppe	Modalitet	Interesseområder
Bowels	CT	Colon Duodenum Jejunum_Ileum Jejunum_Ileum_Colon
Pelvis	CT	Canal_Anal Rectum
Female Pelvis	CT	Female_Genital_Tract LN_Gyne_Iliac LN_Gyne_Inguinofem_L LN_Gyne_Inguinofem_R LN_Gyne_Paraaortic LN_Gyne_Presacral LN_Gyne_Pelvic_Sidewall Parametrium_L Parametrium_R
Prostate Bed	CT	ProstateBed_ESTRO ProstateBed_PERYTON

Gruppe	Modalitet	Interesseområder
Bronchial Tree	CT	Bronchus_Lingular Bronchus_Lobar_Inferior_L Bronchus_Lobar_Inferior_R Bronchus_Lobar_Middle Bronchus_Lobar_Superior_L Bronchus_Lobar_Superior_R ProximalBronchialTree
Artificial Hip & Femur	CT	Artificial_Hip_L Artificial_Hip_R Femur_L Femur_R
Vessels	CT	A_Femoral_L A_Femoral_R V_Femoral_L V_Femoral_R

- For RSL DLS CT-modellen er adskillige neurale netværk blevet gen-trænnet som led i tekniske opdateringer. Dette påvirker genereringen af følgende ROIs:
 - Bone_Pelvic_L/R, Bronchus_InterM, Bronchus_Main_L/R, C1–C7, Carina, Coccyx, Femur_Head_L/R, L1–L5, Prostate, Prostate_minus_VenousPlexus, Sacrum, SeminalVesicles og T1–T12.
 - Opdaterede netværkssvægte kan medføre mindre variationer i de genererede ROIs sammenlignet med tidligere versioner.

2.8 PLAN EXPLORER

- Plangenereringsprotokoller understøtter nu automatiseret oprettelse af PBS-planer. Det betyder, at:
 - PBS-udforskningsplaner kan oprettes direkte i Plan explorer-modulet.
 - Udforskningsskabeloner kan indeholde PBS-planer.
- Forbedret responsivitet når der arbejdes med store sæt af udforskningsplaner. Det gælder specifikt, når der vælges planer, fjernes planer, anvendes udforskningsfiltre og tilføjes eksisterende planer til en planudforskning.
- Flere samtidigt valgte udforskningsplaner kan nu makes som kandidatplaner med et enkelt klik.
- Udforskningsplaner, der er oprettet ved hjælp af plangenereringsprotokoller eller udforskningsskabeloner, er ikke længere synlige i Plan-rullelisterne som standard. Dette skal forhindre, at listen over planer bliver meget lang, når mange planer genereres

automatisk. For at gøre disse planer tilgængelige i *Plan*-rullelisten er der tilføjet en ny funktion: *Show in other modules* i kontekstmenuen tilhørende planens miniaturebillede.

- Listen over kliniske mål i *Compare*-workspace har nu det samme design som listen i de andre moduler.

2.9 PLANLÆGNING AF BRACHYTERAPI

- Ved kanalrekonstruktion tilpasses visningerne nu automatisk til kanalretningen.
- Tilføjet understøttelse af oprettelse af basispunkter.
- Forbedret visning af kildepositionsdata ved at vise den kildestyrkekorregerede behandlingstid pr. kildeposition og kildepositionerne i forhold til et prækonfigureret referencepunkt.
- TG43- og brachyterapi Monte Carlo dosis er begrænset til 100 Gy under dosisberegning.
- Afkrydsningsfeltet *Zoom to max DVH* tilføjes til DVH-grafer for at muliggøre hurtig zoom i en graf.
- Der kan nu oprettes en applikatormodel ud fra strukturer (ROIs, LOIs og POIs) via scripting.
- TG43-dosis kan nu beregnes på CBCT-billeder.

2.10 PLANOPSÆTNING

- Hvis patienten og behandlingscasen findes i RayCare, kan ordinationen nu kopieres fra RayCare som alternativ til at definere ordinationen i RayStation. Antallet af fraktioner i RayCare erstatter RayStation-værdien.

2.11 3D-CRT-FELTDESIGN

- Conformal Arc-segmenter kan genereres for Wave Arc-baner på LINACs med denne funktion, som fx Hitachi OXRAY.

2.12 PLANOPTIMERING

- Behandl-funktionen kan anvendes under optimering af VMAT-planer med Wave Arc-baner på LINACs med denne funktion, som fx Hitachi OXRAY.
- Ændret adfærd for VMAT og Conformal Arc: Hvis kollimatorvinklen eller lejetopvinklen ændres, fjernes feltets segmenter.
- Automatiseringsstrategier for ECHO- og ML-planlægning kan nu konfigureres via brugerinterfacet. Konfigurationsdialogboksen åbnes i fanen *Automation*.

2.13 PLANLÆGNING VED HJÆLP AF MASKINLÆRING

- Backendten til maskinlæringsplanlægning er blevet omstruktureret, hvilket resulterer i væsentligt hurtigere dosisforudsigelse og fjerner behovet for et scripting-miljø. Der forventes at opstå mindre forskelle i optimeringsresultaterne som følge af denne opdatering. Kvaliteten af den leverbare dosis, der oprettes ved brug af en ML-strategi, bør verificeres efter opgradering.

- Nye modeller:
 - RSL Breast Locoregional: Lokoregional brystmodel med et dosisniveau til behandling af brystet eller brystvæggen inklusive regionale lymfeknuder.
 - RSL Lung Proton: Protonmodel til behandling af primære tumorer og/eller lymfeknudetumorer i en af lungerne.
 - RSL Prostate SVs Nodes 2LVS: Ny opdateret version af RSL Prostate SVs Nodes 2LVS-modellen til behandling af prostata, seminale vesikler samt lymfeknuder.

2.14 FOTON-HELICAL ARC-PLANLÆGNING

- Fotonfelter kan nu bruge en Helical Arc-bane, der gør det muligt at foretage en longitudinal lejetopbevægelse, mens gantryet roterer ved levering. Dette gør det muligt at planlægge avancerede Helical Arc-behandlinger på kompatible LINACs.
- Påkrævet licens: rayHelicalArc

2.15 PLANLÆGNING AF PROTON-PBS (PENCIL BEAM SCANNING)

- En del af proton-PBS-optimeringsalgoritmen er blevet flyttet til GPU'en, hvilket gør optimeringen hurtigere. Den øgede hastighed afhænger af behandlingscasen og den tilgængelige hardware.
- Der tilføjes understøttelse af dosisdriven kontinuerlig scanning (DDCS) for Hitachi-protonacceleratorer.
 - Hvis Hitachi-acceleratoren er udstyret med DDCS-funktionen, vil RayStation oprette planer, der opfylder kravene til leverbarhed. Dette inkluderer minimum og maksimum spotvægt, om feltet er aktiveret eller deaktiveret ved scanning til det næste spot, og en optimal meterset-hastighed pr. energilag, der sikrer den hurtigste leveringstid, mens planens kvalitet bevares.
 - Påkrævet licens: rayContinuousScanning

2.16 PROTON-ARC-PLANLÆGNING

- Der er tilføjet understøttelse af opretstående statiske PBS Arcs, hvor stolen roterer mellem energilag.
 - Statiske PBS Arcs med roterende stol svarer til Static Arcs, hvor gantryet roterer [understøttet i tidligere versioner af RayStation].
 - Enhver proton-PBS-accelerator, der anvender en stol til fiksatoren, kan konfigureres til at understøtte planlægning for PBS Arcs, hvor stolen roterer.
 - En PBS Arc-plan med roterende stil skal konverteres til en almindelig PBS-plan før levering.
- PBS Arc-planlægning er nu tilgængelig på skrå billedserier.

2.17 PLANLÆGNING AF PENCIL BEAM SCANNING MED LETTE IONER

- Dosisberegning for lette ioner er nu begrænset, når en Bragg peak findes inden for range shifteren. Optimeren opretter ikke længere planer, der indeholder sådanne spots. De kan dog stadig forefindes i planer, der er blevet manuelt redigeret af brugeren eller oprettet med tidligere versioner af RayStation. I sådanne tilfælde vises der en meddelelse, der identificerer det påvirkede felt og energilag, og planen skal herefter nulstilles og reoptimeres, eller også skal de problematiske energilag fjernes manuelt.
- Der tilføjes understøttelse af Hitachi kulstofion-systemer.
 - Finjusterende range shifters.
 - Dosisdrevet kontinuerlig scanning (DDCS):
 - + RayStation vil oprette planer, der opfylder kravene til leverbarhed. Dette inkluderer minimum og maksimum spotvægt, om feltet er aktiveret eller deaktiveret ved scanning til det næste spot, og en optimal meterset-hastighed pr. energilag, der sikrer den hurtigste leveringstid, mens planens kvalitet bevares.
 - + Påkrævet licens: rayContinuousScanning
- Der kan nu tilføjes en range shifter air gap-model til en let ion acceleratormodel. Modellen indfører en korrektionsfaktor til dosis som en funktion af range shifterens tykkelse og air gap, hvilket gør det muligt at modellere spredte partikler, der ikke rammer patienten på grund af store air gaps.

2.18 ADAPTIV REPLANLÆGNING (OPDATERINGER INDFØRT I RAYSTATION V2025 SP2)

- Modulen Automated replanning har nu en forbedret integration med RayCare til levering på Varian TrueBeam behandlingsmaskiner. Til aktive online-adaptive sessioner, indeholder modulet værktøjer der understøtter dataoverførsel og kommunikation med RayCare, inklusive et strømnet workflow til import af billedserie og -registrering. Efter gennemgang af resultaterne og beslutning om at gå videre med det adapterede beamsæt, vælges *Assign adapted* for at gøre det adapterede beamsæt tilgængeligt i RayCare og automatisk tildele det til den korrekte fraktion. Hvis beslutningen er at fortsætte med det oprindeligt planlagte beamsæt, kan funktionen *Proceed with scheduled* anvendes. Levering af det allerede planlagte beamsæt kan herefter fortsætte i RayCare.
- Når et tilpasset beamsæt oprettes, får behandlingsfelterne nu nye standardnavne for at angive, at de hører til et tilpasset beamsæt. Det tilpassede feltnavn består af det oprindelige feltnavn med en tilføjelse af et suffiks. Suffikset har formatet 'A[n]', hvor 'n' er fraktionsnummeret.
- Ved godkendelse af en adapteret plan, sammenlignes planen nu med referenceplanen, og der vises en advarsels-dialogboks, hvis der detekteres væsentlige forskelle. Disse forskelle evalueres med hensyn til feltkonfiguration, ordination, totalt meterset pr. fraktion, behandlingsteknik og tilknyttet behandlingsmaskine. Grænseværdien for meterset-afvigelsen kan konfigureres.

2.19 AUTOMATISERET ADAPTIV REPLANLÆGNING

- Ved genberegning af en syntetisk CT genberegnes den deforme registrering nu også automatisk.
- Der findes nu flere muligheder for til at overføre ROIs og POIs ved brug af rigide registreringer fra strukturskabeloner. Den eksisterende referencerammeregistrering kan bruges samt funktionerne *Discard rotations*, *Focus on bone structures* og *Focus on ROI*, når en registrering oprettes.
- Billedkonvertering understøtter nu valg af output-opløsning af korrigerede CBCT-billedserier, inklusive muligheden for at bruge reference-CT-opløsningen. Når et field-of-view (FOV) ROI anvendes, er det nu muligt at vælge det dækkede superior-inferior interval fra referencebilledserien. Hvis der ikke er specificeret noget interval, anvendes det fulde superior-inferior interval fra referencebilledserien som standard.
- Understøttelse af stop og fortsættelse af det automatiserede replanlægningsworkflow er blevet forbedret. Den automatiserede replanlægning kan nu stoppes hurtigt ved at annullere det aktuelt kørende trin. Efter stoppet kan workflowet genoptages fra det første trin, der ikke er færdiggjort.

2.20 DICOM

- RayStation understøtter DICOM Transport Layer Security (TLS) for sikker, krypteret dataoverførsel med kompatible DICOM-systemer.
- Det er nu muligt at DICOM-importere fra en PACS-kilde i fanen *PACS*.
- Øget præcision og konfigurerbar afrunding af eksporterede decimalværdier er tilføjet.
- "RECON TOMO" multi-frame-NM (SPECT) data er nu understøttet (inklusive DICOM-import og -eksport, visualisering, registrering og konturering). Ingen "real-world" konvertering er medtaget (data vises uden enhed).
- Eksporterede QA-plandoser udfylder nu Image Orientation (Patient) (0020,0037) baseret på det, der er valgt i dialogboksen. I de tidligere versioner blev billedretningen for koronal og sagittal visning eksporteret forkert, hvilket medførte, at billedretningen var forkert. Dette blev korrigeret i RayStation v2025 SP2.

2.21 SCRIPTING

- To nye handlinger for opsætningsfelter, *CopySetupBeamAction* og *DeleteSetupBeamActions*, kan nu scriptes og er tilgængelige via scripting API.
- "Gender" er erstattet af "Sex" i brugerinterfacet. Dog anvendes "Gender" stadig i scripting.
- Egenskaberne *Beam.ArcRotationDirection* og *Beam.ArcStopGantryAngle* er blevet fjernet. For et Arc-felt anvendes følgende metoder og egenskaber til at læse og skrive indstillinger i forbindelse med feltvinkler:

Læs	Skriv	Kommentar
GetArcRotationDirection	SetArcRotationDirection	
GantryAngle	SetGantryAngle	Repræsenterer start-gantryvinklen for et Arc-felt, hvor gantryet roterer.
GetGantryArcStopAngle	SetGantryArcStopAngle	Kun anvendeligt for Arcs med et roterende gantry.
CouchRotationAngle	SetCouchRotationAngle	Repræsenterer startvinklen for lejet/stolen for et Arc-felt, hvor lejet/stolen roterer.
GetCouchArcStopAngle	SetCouchArcStopAngle	Kun anvendeligt for Arcs med et roterende leje eller en roterende stol.
InitialCollimatorAngle	SetCollimatorAngle	

Bemærk, at egenskaberne GantryAngle, CouchRotationAngle og InitialCollimatorAngle ikke kan indstilles direkte for et Arc-felt. Indstillingsmetoderne tilhørende disse grupper skal anvendes.

- Metoden Beam.DeleteArcTrajectory er blevet fjernet.
- Metoden Beam.SetArcTrajectory er blevet omdøbt til SetWaveArcTrajectory.
- TomoSegment.CouchYOffset er blevet erstattet af TomoSegment.TableTopLongitudinalOffset [gælder for Tomo Helical].
- Ny scriptbar handling er tilføjet for fotonbeam: SetHelicalArcTrajectory
- SetWaveArcTrajectory har et nyt argument: TableTopLongitudinalOffsets
- CreateQAPlan har et nyt argument: CenterHelicalArcBeams

2.22 KOMMISSIONERING AF IONFELT

- Parametre for dosisdriven kontinuerlig scanning (DDCS) er nu synlige på fanen *Scanning data* for Hitachi-proton- og kulstofion-acceleratorer.
- Indstillingerne for beregning af intensiteten (meterset-hastigheden) er nu synlige på fanen *Scanning data* for Toshiba-kulstofion-acceleratorer.

2.23 OPDATERINGER I RAYSTATION-DOSISBEREGNINGSMODUL

Ændringerne i beregningsalgoritmerne for RayStation v2026 er angivet nedenfor.

Dosis-beregningsalgoritme	v2025	v2026	Kræver rekommis-sionering	Dosiseffekt ¹	Kommentar
Alle	-	-	-	Ubetydelig	Lille ændring i konverteringen til voxel-ROI. ROI-volumener kan være lidt forskellige sammenlignet med et identisk ROI i tidligere versioner af RayStation.
Foton Collapsed Cone [CC]	5.11	5.12	Nej	Ubetydelig	Rutinemæssig forøgelse af version
Foton Monte Carlo	3.3	3.4	Nej	Ubetydelig	Rutinemæssig forøgelse af version
Elektron Monte Carlo	5.3	5.4	Nej	Ubetydelig	Rutinemæssig forøgelse af version
Proton-PBS Monte Carlo	5.8	5.9	Nej	Ubetydelig	Mindre ændringer til beregningen af LET _d .
Proton-PBS Pencil Beam	6.8	6.9	Nej	Ubetydelig	Rutinemæssig forøgelse af version
Proton US/DS/Wobbling Pencil Beam	4.13	4.14	Nej	Ubetydelig	Rutinemæssig forøgelse af version
Kulstof-PBS Pencil Beam	7.2	7.5	Nej	Ubetydelig	Rutinemæssig forøgelse af version
Brachy TG43	1.7	1.8	Nej	Ubetydelig	Fraktionsdosisværdier er begrænset til 100 Gy. Det er et efterbehandlingstrin i dosisberegningen. Det påvirker ikke selve dosisberegningen eller evalueringen af doserne.

Dosis-beregningsalgoritme	v2025	v2026	Kræver rekommisionering	Dosiseffekt ⁱ	Kommentar
Brachy Monte Carlo	1.1	1.2	Nej	Ubetydelig	Fraktionsdosisværdier er begrænset til 100 Gy. Det er et efterbehandlingstrin i dosisberegningen. Det påvirker ikke selve dosisberegningen eller evalueringen af doserne.

i Dosiseffekten (ubetydelig/mindre/større) henviser til effekten, når der ikke udføres rekommisionering af maskinmodellen. Efter rekommisionering, bør dosisændringerne være ubetydelige.

2.24 ÆNDRET EGENSKAB I TIDLIGERE UDGIVET FUNKTIONALITET

- Bemærk, at RayStation v2026 introducerer ændringer til proton PBS-optimeringen. En del af algoritmen er blevet flyttet til GPU'en, og lavdosisvolumener af spotdoserne, der anvendes i optimeringen, samples nu i et grovere gitter end det, der anvendes i dosisgitteret. Optimeringsresultaterne kan derfor variere en smule sammenlignet med tidligere versioner for det samme optimeringsproblem. Hvis et optimeringsproblem fra en tidligere version anvendes i v2026, kan det være nødvendigt at justere målsætninger, begrænsninger og tilknyttede vægte for at opnå den bedst mulige plan.
- 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 geneksporteres.

- 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 baggrundsdosis 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.

- Bemærk, at RayStation 2024A introducerede muligheden for at knytte et klinisk mål til enten den indstillede beamsætdosis eller plandosis. Denne information vedrørende eksisterende planer og skabeloner med kliniske mål er vigtig, hvis der opgraderes fra en tidligere version af RayStation end 2024A:
 - Fysiske kliniske mål i enkeltfeltsætplaner bliver nu automatisk tilknyttet til det feltsæt.
 - For planer med flere feltsæt vil fysiske kliniske mål blive duplikeret for at sikre alle mulige tilknytninger i planen. Eksempelvis vil der i en plan med to feltsæt være tre ens kopier af hvert enkelt klinisk mål: et til planen og et til hvert af de to feltsæt.
 - Kliniske mål, der er defineret i skabeloner, vil blive knyttet til feltsæt med navnet 'BeamSet1'. Brugere, der opretter planer med flere feltsæt, rådes til at opdatere deres skabeloner med den korrekte tilknytning og det rette feltsætnavn. Vær særligt opmærksom på de skabeloner, der bruges i protokoller. Feltsætnavne, der gemmes i skabeloner, skal stemme overens med et feltsæt, der oprettes i protokollen.
- Bemærk, at RayStation v2025 introducerede ændringer i forbindelse med kommissionering af beam-model og dosisplanlægning fra Hitachi Line Scanning:
 - MU-afrundning af linjesegmenter udføres ikke længere som en del af den endelige dosisberegning. Dosis beregnes nu ud fra de planparametre, der eksporteres i RT Ion Plan. Der er tilføjet nye kontroller til beregning af slutdosis, godkendelse og DICOM-eksport for at sikre, at planen kan leveres under hensyn til maskinbegrænsninger for Line Scanning-acceleratorer. Eksisterende planer kan gøres leveringsdygtige ved reoptimering eller brug af den nye *Make beams deliverable*-funktionalitet.
 - I tidligere versioner af RayStation er der en begrænsning på de linjesegmentlængder, der bruges i *Absolute dosimetry*, og når der manuelt oprettes et energilag ved hjælp af *Add energy layer*-funktionen. Denne begrænsning er fjernet i RayStation v2025.

- Den enhed, der bruges i tabellen over grænser for Line Scanning-feltscanningshastighed, er ændret fra m/s til cm/s. Acceleratormodeller, der opgraderes fra tidligere versioner af RayStation, bliver automatisk opdateret.

Se også *Sektion 2.25 Opgradering af en Line Scanning-beam-model fra en tidligere RayStation version end v2025 på side 23*.

- Bemærk, at RayStation v2025 introducerede ændringer relateret til tilgængelige materialer. Denne information er vigtig for brugere, hvis de opgraderer fra en tidligere RayStation version end v2025:
 - De materialer, der er installeret med RayStation, vil ikke længere være tilgængelige, når der indstilles en materialeoverskrivning for et ROI, før det aktivt vælges, at de skal være tilgængelige. Valget foretages ved at klikke på *ROI material management* (tilgængelig i ROI-listen og i *ROI/POI details*-dialogboksen), derefter på *Add new common material*, hvorefter de materialer, der skal tilføjes, vælges fra listen under *Add predefined*.
- Bemærk, at RayStation v2025 introducerede ændringer i forbindelse med kollimatorrotationen for felter med en blok eller afdækning. Denne information er vigtig for foton- og elektronbrugere, hvis de opgraderer fra en tidligere RayStation version end v2025:
 - Blok- eller afdækningskonturen holdes som standard konstant, når kollimatoren roteres for foton- og elektronfelter. I tidligere versioner blev konturen som standard ændret for at bevare det samme eksponerede område efter kollimatorrotationen. Dette er nu ændret, så konturen holdes konstant.

2.25 OPGRADERING AF EN LINE SCANNING-BEAM-MODEL FRA EN TIDLIGERE RAYSTATION VERSION END V2025

Siden RayStation v2025 skal de diskrete leveringstider for behandlingssystemet Sumitomo HI tages i betragtning af linjesegmentets meterset-vægte i en plan før dosisberegning. I tidligere versioner blev denne afrunding af vægtene udført i selve dosisberegningen. Denne ændring har følgende konsekvenser for *Absolute dosimetry*-inputdata til en Sumitomo Line Scanning-acceleratormodel:

- *Meterset*-værdien pr. nominal energi er ikke længere inkluderet.
- De meterset, der bruges til *Dose per meterset*-værdier er fastsat til at være de leverede meterset. (I RayStation-versioner før v2025 kunne planlagte og leverede meterset variere på grund af afrundingen af linjesegmentvægten i RayStation-dosisberegningsskemaet og af Sumitomo-behandlingssystemet, og det var derfor det planlagte og ikke det leverede meterset, der blev brugt til at beregne af *Dose per meterset*).

Det skal bemærkes, at *lons per MU* i eksisterende Line Scanning-modeller stadig er gyldige i RayStation v2025 eller nyere, og kommissionerede Line Scanning-beam-modeller forbliver således gyldige i RayStation v2025 og nyere. På grund af den ændrede definition af *Dose per meterset* vil alle importerede og beregnede absolutte dosimetridata automatisk blive slettet fra Line Scanning-acceleratormodeller, når der opgraderes fra en tidligere RayStation version end v2025. For at genberegne *Dose per meterset* eller for at udføre automatisk modellering

af en eksisterende model fra en tidligere RayStation version end v2025, skal de absolutte dosimetridata importeres igen til RayPhysics, hvor det skal sikres, at de nye krav til Dose per meterset-værdier er opfyldt.

2.26 LØSTE VIGTIGE PRODUKTSIKKERHEDSINFORMATIONER (FSNS)

De problemer, der er beskrevet i produktsikkerhedsinformationerne (FSN) 159027, 161525, 167168 og 176257 er blevet løst.

Løst: [FSN 159027] ROI-konturer vendt på hovedet

Der var et problem, hvor visse operationer foretaget på et ROI, der var defineret på en billedserie med slice normal $[0, 0, -1]$, kunne vende ROI'et på hovedet og placere det et forkert sted. Dette problem er nu løst.

[1310961]

Løst: [FSN 161525] Generering af ikke-unikke UID'er i RayGateway

Det var ikke sikkert, at DICOM UID'er genereret ved eksport fra RayStation til iDMS via RayGateway var unikke. Dette problem er nu løst.

[1313444]

Løst: [FSN 167168] Manglende ugyldiggørelse af dosis for ROI med materialeoverskrivning

I sjældne tilfælde relateret til ROIs med materialeoverskrivning eller ROIs af typen *Bolus*, *Fixation* eller *Support*, blev dosis ikke ugyldiggjort når en geometri blev tilføjet eller ændret, eller når materialet blev fjernet. Dette problem er nu løst.

[1477976]

Løst: [FSN 176257] Forkert RBE-vægtet dosis over 50 cm WED i LEM Classic

Der var et problem med beregning af kulstof- og heliumdosis. Ved brug af LEM Classic indeholdt slutdosisberegningen en fejl i RBE (og dermed også i den RBE-vægtede dosis) i voxels med en vandækvivalent dybde, der er større end 50 cm i feltretningen. Dette problem er nu løst.

[1538893]

2.27 NYE OG VÆSENTLIGT OPDATEREDE ADVARSLER

Se den komplette liste over advarsler i *RSL-D-RS-v2026-IFU, RayStation v2026 Instructions for Use*.

2.27.1 Nye advarsler



ADVARSEL!

ROI-kollisionskontrolmetoderne må ikke bruges som en endelig beskyttelse mod kollisioner i behandlingsrummet. ROI-kollisionskontrolmetoderne *DetectRoiSurfaceCollisionsForOneRotationCenter*, *DetectRoiSurfaceCollisionsForTransformationMatrices* og *DetectRoiSurfaceCollisionsForTwoRotationCenters*, der er tilgængelige via scripting, må ikke bruges som en endelig beskyttelse mod kollisioner i behandlingsrummet. Kollisionskontrollen udføres kun med de eksisterende ROIs, og disse afspejler muligvis ikke det faktiske behandlingsrum. Det er op til brugeren at inkludere relevante ROIs med passende geometri og position i kollisionskontrollen. ROI-kollisionskontrollen kan give en tidlig indikation af en potentiel kollision, men den må ikke erstatte standardprocedurer til at forhindre kollisioner før patienten behandles.

[1479620]



ADVARSEL!

Monte Carlo-dosisberegningsskemaet til brachyterapi: Valideringsmetode og kommissionering. Monte Carlo-dosisberegningsskemaet til brachyterapi i RayStation er blevet valideret i forhold til konsensusreferencedata i vand: AAPM HEBD-konsensus-baserede along-away-datasættet for de understøttede kilder i et vandfantom. Samtidig er Monte Carlo-dosisberegningsskemaet til brachyterapi blevet valideret i forhold til RayStation TG-43 ved brug af kliniske planer i patientanatomi overskrevet til vand.

For heterogene geometrier er validering udført i kliniske patientanatomi og slab-fantomer med knogle-, lunge-, luft- og høj-Z-materialeovergange ved sammenligning med den uafhængige Monte Carlo-kode *egs_brachy* og ikke ved direkte fantomdosismålinger.

Se AAPM TG-186 og WGDCAB rapport 372 (eller tilsvarende regionale retningslinjer) for yderligere oplysninger om kommissioneringen af en Monte Carlo-dosisberegningsskema til brachyterapi.

[1593258]



ADVARSEL!

Begrænsning af brachyterapidoser. Brachyterapidoser beregnet med TG43 og Monte Carlo-dosisberegningsskemaet er begrænset til 100 Gy pr. fraktion. Enhver dosisværdi, der overskrider denne grænse, begrænses til 100 Gy i den resulterende

dosisfordeling. Dette påvirker alle dosisrelaterede outputs, fx dosisvisninger, DVH'er, dosisstatistikker og evalueringer af kliniske mål.

Bemærk: Når dosisfordelinger som indeholder begrænsede dosisværdier reskaleres, bliver de begrænsede værdier reskaleret med samme faktor, dvs. hvis en dosisfordeling med dosisværdier, der er begrænset til 100 Gy, skaleres med faktor z , så vil de begrænsede dosisværdier få den nye værdi $z \times 100$ Gy. Overvej at genberegne dosis efter at have udført en væsentlig nedskalering af dosisfordelingen for at undgå at sætte begrænsning på klinisk relevante dosisværdier.

[1312866]

**ADVARSEL!**

Evalueringskriterier for EQD2-fordelinger. Evalueringskriterier for den fysiske dosis kan ikke bruges direkte til vurdering af EQD2-fordelinger. De fysiske dosiskriterier skal altid konverteres til EQD2-domænet først. Dette er også afgørende for behandlinger, der er ordineret ved 2 Gy/fraktion i forhold til tumoren: selv hvis den ordinerede dosis i tumoren er 2 Gy pr. fraktion både i fysisk dosis og i EQD2, vil cold og hot spots inde i tumoren blive yderligere forværret i EQD2-domænet. Men hvad vigtigere er, at normalvævstolerancer kan afvige betydeligt mellem den fysiske dosis og EQD2-fordelingen også ved 2 Gy-fraktionerede behandlinger.

[1538161]

**ADVARSEL!**

Brugen af parameterspecifikke EQD2-fordelinger i planrapporter. Planrapporter for planer med EQD2-parametre viser data (kliniske mål; og, hvis denne type snapshots er medtaget, DVH'er, dosisstatistikker og 2D-dosisvisninger) som er evalueret ved brug parameterspecifikke EQD2-fordelinger, hvor EQD2-parametrene for ROI'et anvendes i alle dosisgittervoxels. Den parameterspecifikke EQD2-fordeling af det eksterne ROI anvendes til ROIs uden tilknyttede parametre.

[1482590]

**ADVARSEL!**

Begrænsninger i pencil beam-algoritmen. Pencil beam-algoritmen, der anvendes til beregning af letion-dosis, indebærer visse approksimationer og begrænsninger. Disse faktorer kan påvirke nøjagtigheden af den beregnede dosis i voxels på patientoverfladen, især hvis der forefindes en range shifter og/eller tangentielle felter. Det omfatter doser beregnet for spots, der slet ikke krydser patienten, sådan som det kan forekomme i visse robuste optimeringsscenarier, samt for spots med en Bragg Peak i en range shifter.

(1311597)

**ADVARSEL!**

Absolut dosisnøjagtighed for let ion-PBS med range shiftere. Der er begrænsninger i modelleringen af feltspredningen i området mellem en range shifter og patienten, også kaldet air gap, i den analytiske dosisberegningss algoritme, der anvendes til let ion-dosisberegning RayStation. Selvom virkningen af et air gap når en range shifter er til stede allerede er eksplicit indregnet i modelleringen af den nukleare halo, er der nogle effekter, som denne modellering muligvis ikke tager fuldt ud højde for, især når der er tale om meget store air gaps. Derfor kan en valgfri range-shifter air gap-korrektionsfaktor indregnes i beam-modellen for at korrigere for potentielle diskrepanser mellem den målte og den beregnede dosis for store air gaps. Medregningen af korrektionsfaktoren er blevet valideret for air gaps op til 72 cm. Brugeren skal være ekstra opmærksom i valideringen af dosisberegningen ved brug af store air gaps.

(1592905)

**ADVARSEL!**

Nøjagtigheden af dosis og dosismidlet LET for felter, der bevæger sig gennem porøst væv med heterogeniteter på under en millimeter. Proton- og let ion-dosisberegningen kan ikke tage højde for sub-millimeter heterogeniteter, der ikke har fuld opløsning på CT-billeder, som f.eks. porøse lungestrukturer. Sådanne heterogeniteter kan medføre Bragg peak-degradering og longitudinal udvidelse af både dosis- og dosismidlet LET-fordelingerne. Brugeren skal være opmærksom på, at beregningen muligvis ikke er helt præcis, når et felt bevæger sig en betydelig afstand gennem denne slags strukturer.

(1479623)

**ADVARSEL!**

Helical Arcs – patientpositionering. Ved kommissionering af Helical Arc-behandlinger skal det verificeres, at positioneringsinstruktionerne er i overensstemmelse med behandlingsmaskinens leveringsworkflow. Ved planlægning af VMAT/Conformal Helical Arc-beams vil patientpositioneringsinstruktioner, som fx DRRs og lejetopforskydningerne, vedrøre isocenteret for det første kontrolpunkt som den indledende behandlingsposition.

Før klinisk brug skal det verificeres, at patientpositioneringsworkflowet er egnet til den anvendte behandlingsenhed.

[1537945]

**ADVARSEL!**

Der opretholdes ikke synkronisering efter at have kopieret en serieordination fra RayCare. Efter at en RayStation beamsæt-ordination er blevet tilføjet ved at kopiere en serieordination fra RayCare, bliver der ikke opretholdt synkronisering. Eventuelle senere ændringer af ordinationer i RayStation eller RayCare bliver ikke overført til det andet system. Der udføres ingen efterfølgende validering for at verificere, at ordinationerne er i overensstemmelse med hinanden.

[1538003]

**ADVARSEL!**

Planlægning af genbestråling. Det tilrådes på det kraftigste at evaluere den kumulative dosis for en plan med tidligere behandling(er) før godkendelse, og at foretage evalueringen på grundlag af den ækvi-effektive (EQD2) kumulative dosis, selv når den ordinerede målfractionsdosis er 2 Gy.

[1483026]

**ADVARSEL!**

Begrænsninger af vævsgendannelsesfaktoren (TRF). Vævsgendannelsesfaktoren (TRF) er en forenklet fremstilling af langsigtet gendannelse af normalvæv mellem strålebehandlingsforløb. Brugen af denne faktor i kumulative EQD2-beregninger er underlagt væsentlige begrænsninger:

- **Vævsgendannelse er underlagt betydelig usikkerhed og manglende konsensus.** Der foreligger kun begrænset evidens for brugen af

vævs-gendannelse, og der foreligger ingen fastslået konsensus om, hvilken størrelse og tidsafhængighed af vævs-gendannelse der kan anvendes. Tildelte TRF-værdier bør derfor behandles som en usikker parameter, og kliniske beslutninger bør så vidt muligt være robuste over et plausibelt interval af TRF-værdier.

- **TRF forenkler kompleks biologi til en enkelt skalafaktor.** Modellen antager, at vævs-gendannelse kan repræsenteres ved at skalere EQD2-bidraget fra en tidligere behandling. En enkelt skalafaktor kan ikke tage højde for den fulde kompleksitet af de faktorer, at påvirker vævs-gendannelse, som fx reparation af subletal skade, accelereret repopulation, vaskulære ændringer og inflammatorisk respons.
- **Vævs-gendannelse varierer meget fra patient til patient.** Potentialet for vævs-gendannelse varierer betydeligt fra patient til patient på baggrund af flere faktorer, som fx komorbiditeter, tidligere toksicitet, behandlingsinterval, samtidige behandlingsmodaliteter og patientspecifik radiosensitivitet. En standardiseret TRF-værdi afspejler derfor muligvis ikke vævs-gendannelse på passende vis i alle kliniske scenarier og bør anvendes med forsigtighed.

I betragtning af disse begrænsninger bør gendannelseskorrigeret EQD2 (EQD2 TRF) kun fortolkes som en omtrentlig indikator for vævs-gendannelse, ikke som en pålidelig prædikator for øget normalvævs-tolerance som følge af vævs-gendannelse. Brugere rådes til at evaluere en række plausible TRF-værdier og til altid at inkludere kumulativ EQD2 beregnet uden TRF i deres vurdering.

[1538126]

2.27.2 Væsentligt opdaterede advarsler



ADVARSEL!

Brachyterapi-modeller skal valideres før klinisk brug. Brachyterapi-afterloaders, -kildemodeller og -applikationskonfigurationer skal valideres før klinisk brug.

Det er brugerens ansvar at validere alle brachyterapi-afterloaders, -kildemodeller og -applikationskonfigurationer før klinisk brug. Se advarsel 283879 for yderligere oplysninger om applikationskonfigurationer.

Se advarsel 283358 vedrørende TG43-kildemodeller og advarsel 1593258 for Monte Carlo-kildemodeller.

[285635]

**ADVARSEL!**

Tildeling af CBCT-densitetstabel. Til direkte brug af de rå CBCT-oplysninger i dosisberegning bruger RayStation en billedspecifik CBCT-densitetstabel. Eftersom der er et begrænset sæt af densitetsniveauer specificeret for et CBCT-billede sammenlignet med det, der normalt er specificeret for et CT-billede, kan dosisberegning på CBCT-billeder være mindre nøjagtig end ved brug af CT-billeder eller konverterede CBCT-billeder. Nøjagtigheden af dosisberegning ved brug af CBCT med en tildelt densitetstabel hænger sammen med finjusteringen af denne tabel, og hvor godt den reelle densitet i patienten stemmer overens med de valgte densiteter i tabellen.

Gennemgå altid densitetstabellen, før den bruges til dosisberegning. Gennemgangen kan foretages gennem en stikprøvekontrol af udvalgte snit i tabellen Create Density Table for CBCT-dialogboksen, hvor effekten af densitetstabellen visualiseres.

Dosisberegning på rå CBCT-billeddatasæt er kun understøttet for fotoner og for brachyterapi med TG43-dosisberegningssalgoritmen.

(9355)

**ADVARSEL!**

Maskinbegrænsninger. RayStation er afhængig af levering af RayStation-genererede dosisplaner, der udføres med et system til verifikation/kontrol af behandlingsleveringen, der garanterer sikker drift og samtidig forhindrer behandlinger, der ikke er realiserbare på grund af ikke-gennemførbare maskinparametre som fx gantryvinkel, kollimatorvinkel, MLC-bladpositioner og MU, snout-position og minimum spotvægt (for ion-behandlinger) samt gantry- og blad hastighed for dynamiske behandlinger.

Hvis de maskinbegrænsninger, der er defineret i RayPhysics, ikke afspejler behandlingsmaskinens og R&V-systemets adfærd præcist, kan planerne enten stoppes ved levering eller justeres uden for RayStation, hvilket giver en leveret dosis, der afviger fra den godkendte dosis. Ved oprettelse af en acceleratormodel ud fra en skabelon skal det sikres, at alle maskinbegrænsningsparametre er tilpasset til den pågældende behandlingsmaskine. Selv når RayStation overholder alle maskinbegrænsninger som specificeret i RayPhysics, er der ingen garanti for, at alle planer vil være leverbare. Det skal sikres, at planer ikke ændres uden for RayStation på nogen måde som væsentligt påvirker dosis, uden korrekt evaluering.

(3185)

**ADVARSEL!**

Sørg for, at doser, der er beregnet med forskellige dosisberegningsskemaer, er kompatible. Kombination eller sammenligning af doser, der er beregnet med forskellige dosisberegningsskemaer (f.eks. i fall-back, co-optimering, baggrundsdoser, sammenlægning af doser), skal håndteres med omhu, hvis dosiskonventionen afviger mellem skemaer, og planen er følsom over for dosis i materialer med høj Z-værdi.

Elektron- og proton-dosisberegningsskemaerne Monte Carlo rapporterer dosis til vand med stråletransport i medium. Proton- og let ion-pencil beam-dosisberegningsskemaer rapporterer dosis til vand. Fotondosisberegningsskemaet Collapsed Cone beregner dosis til vand med stråletransport i vand med forskellig densitet, dvs. en egenskab der ligger mellem dosis til vand og dosis til medium, når dosis beregnes i mediet. Foton- og brachy-Monte Carlo dosisberegningsskemaerne i RayStation v2026 rapporterer dosis til medium med stråletransport i medium. Ved transport i medium er der registreret små forskelle mellem dosis til vand og dosis til medium for fotoner i væv der ikke omfatter knogle (1-2%), men forskellen kan blive relativt stor for knogler (10%) eller andre materialer med høj Z.

Dosiskonventionen for importerede doser er ukendt for RayStation og bør håndteres med forsigtighed, hvis planen er følsom over for dosis i materialer med høj Z-værdi, og hvis dosis anvendes som baggrundsdosis eller til dosisefterligning.

[409909]

**ADVARSEL!**

Fortolkning af evaluerings-EQD2-fordelinger. Evaluerings-EQD2-fordelinger beregnet i Plan evaluation-modulet bruger en prioritetsbaseret approksimation ved tildeling af α/β -værdier til voxels, der indgår i flere ROIs. Brugeren skal være særligt omhyggelig ved evaluering af sådanne fordelinger:

- I en evaluerings-EQD2-fordeling kan tilstødende eller overlappende ROIs tildeles forskellige α/β -værdier, der gør EQD2-fordelingen diskontinueret hen over grænserne mellem ROIs med forskellige α/β -værdier. For voxels, der kun indgår delvist i et ROI, eller som ligger inden for et område med ROI-overlap, anvendes der en prioritetsregel til at tildele en enkelt α/β -værdi til EQD2-beregningen. Derfor kan α/β -værdien, der er specificeret for et ROI, muligvis kun blive anvendt i en del af dette ROI.
- For at sikre at en specifik α/β -værdi anvendes til hele ROI'et, når et klinisk mål evalueres til evaluerings-EQD2-fordelingen, anbefales det først at udtrække det kliniske mål for den fysiske dosis og derefter konvertere det til EQD2 med den valgte α/β -værdi, i stedet for at udtrække det kliniske mål direkte fra EQD2-

fordelingen. Rapportering af EQD2-metrikker er almindelig i brachyterapi, og RayStation understøtter kliniske EQD2-mål i Brachy planning-modulet, der automatisk udfører den anbefalede konvertering.

- Den prioritetsbaserede tildeling anvendes kun til evaluering af EQD2-fordelinger og ikke til planlægning af EQD2-fordelinger, der indhentes, når EQD2-parametre tildeles til en dosisplan. ROI-specifikke mængder som fx kliniske mål, dosisstatistikker og DVH-kurver kan vurderes direkte ved planlægnings-EQD2-fordelinger, da alle sådanne vurderinger udføres med hensyn til underliggende parameterspecifikke fordelinger, hvor den korrekte α/β -værdi anvendes på hele ROI-volumenet.

[408774]

**ADVARSEL!**

Konturering på virtuel CT. En virtuel CT oprettes ved at deformere en reference-CT, så den svarer til den originale billedserie, og derefter erstatte lavdensitetsområder, der ikke stemmer overens. Uden for disse områder vil den virtuelle CT være den samme som den deformerede CT. Derfor stemmer geometrien i den virtuelle CT muligvis ikke præcist overens med det originale billede. Selv hvis de konturer, der er genereret på den virtuelle CT, ser ud til at være nøjagtige, så repræsenterer de muligvis ikke virkelige anatomiske placeringer. I mange tilfælde er disse konturer ækvivalente til deform overførsel af planlægnings-CT-strukturer til den virtuelle CT. For at opnå optimal nøjagtighed, skal automatisk eller manuel indtegning foretages på den originale billedserie eller på et billede, der er konverteret ved hjælp af den korrigerede CBCT-algoritme.

[405815]

**ADVARSEL!**

Den forudsatte maskinlæringsdosis og referencemaskinlæringsdosis må ikke bruges til at træffe kliniske beslutninger. Disse doser vises kun for at give brugeren transparent indsigt i maskinlæringsmodellens output og i, hvilken referencedosis der anvendes til optimering.

[936842]

**ADVARSEL!**

Gennemgå altid den deforme registrering, før den bruges til dosisdeformation. Før en deform registrering anvendes til dosisdeformation, skal brugeren gennemgå og verificere registreringens kvalitet. Denne gennemgang kan udføres ved:

- evaluering af registreringen på visningen *Fusion*.
- evaluering af den deforme gitter på visningen *Deformed grid*.
- evaluering af tilordnede strukturer mellem reference- og targetbilledsæt.

Denne gennemgang er særligt vigtig i forbindelse med dose tracking og når der anvendes deformeret dosis som baggrundsdosis under optimering af en tilpasset plan eller en plan med tidligere behandling/-er. Da det ikke kan garanteres, at biomekanisk deform registreringer kan inverteres, skal de gennemgås ekstra omhyggeligt.

Det er også vigtigt at bemærke, at stejle dosigradienter kan medføre større fejl i den deformerede dosis. Derfor bør behandlingscases med stejle dosigradienter gennemgås ekstra omhyggeligt.

(9656)

**ADVARSEL!**

Kvasidiskret spildosis beregnes ikke i RayStation. Ved brug af proton- og let ion-scannede strålebehandlingssystemer, der anvender en *kvasidiskret* behandlingsteknik, kan der muligvis blive leveret en lille dosis mellem planens spots, da feltet ikke altid er deaktiveret, mens feltet bevæges. Denne såkaldte *spildosis* beregnes ikke eksplicit i RayStation, men tilføjes i den spotposition i planen som feltet bevæges hen til. Den samlede spildosis afhænger primært af feltvæghastigheden, scanningshastigheden og af andelen af spots, hvor feltet er aktiveret under bevægelsen. Den relative mængde af spildosis afhænger også af planspottenes gennemsnitlige meterset. Disse egenskaber påvirkes igen af planlægningsparametre som fx spot-afstand, antal overlappende felter, ordineret dosis pr. fraktion, minimum og maksimum planlægnings-spotvægt og genscanning af energilag.

Effekten af at ekskludere spildosis fra dosisberegningen er blevet undersøgt for et stort udvalg af behandlingscases, planlægningsstrategier og strålebehandlingssystemer, og der er ikke blevet registreret nogen betydelig dosimetrisk effekt. Brugeren skal dog stadig være opmærksom på dette og verificere at approksimationen holder, både ved kommissionering af RayStation og for hvert behandlingsfelt i den patientspecifikke kvalitetssikringsprocedure.

(2417)

3 KENDTE PROBLEMER I FORBINDELSE MED PATIENTSIKKERHED

Der er ingen kendte problemer i forbindelse med patientsikkerheden i RayStation v2026.

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

4 ANDRE KENDTE PROBLEMER

4.1 GENERELT

Begrænsninger ved brug af flere billedsæt i en behandlingsplan

Samlet dosis for plan er ikke tilgængelig for planer med flere feltsæt, der har forskellige planlægningsbilledsæt. 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]

4.2 IMPORT, EKSPORT OG PLANRAPPORTER

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 v2026

Opgraderingen til RayStation v2026 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 PLANLÆGNING AF BRACHYTERAPI

Uoverensstemmelse i det planlagte antal fraktioner og ordination mellem RayStation og SagiNova version 2.4.1.0 eller tidligere

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-afterloadersystemet SagiNova. Det gælder specifikt for SagiNova versioner 2.1.4.0 eller tidligere versioner.

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.

[1483614]

DICOM-forbindelsesproblem med Oncentra Brachy i forbindelse med målte kildestier

Der er identificeret et problem, der påvirker DICOM-import af målte applikatormodel-kildestier til Oncentra Brachy.

Ved import af en applikatormodel fra en XML-fil til RayStation, er det muligt at importere målte kildestier. Disse målte kildestier er karakteriseret ved at have absolutte 3D-positioner

af kildepunkterne, som ikke er ækvidistante. De målte kildestier importeres fra XML-filerne som beskrevet i *RSL-D-RS-v2026-BAMDS, RayStation v2026 Brachy Applicator Model Data Specification*, og de deraf resulterende 3D-kildepositioner i RayStation viser på korrekt vis kildestierne, der fremgår af XML-filerne. 3D-kildepositionerne er også korrekte i DICOM-eksporter fra RayStation. Men ved import af filerne til Oncentra Brachy sker der en forskydning af de målte kildestier, der medfører en afvigelse mellem de absolutte kildepositioner i Oncentra Brachy og RayStation. Det kan betyde, at en dosisfordeling, der genberegnes i Oncentra, ikke stemmer overens med den tilsvarende dosisfordeling, der beregnes i RayStation.

Den dosisfordeling, der er beregnet af RayStation, er korrekt, forudsat at applikatoren er korrekt modelleret i RayStation. Som anført i *RSL-D-RS-v2026-IFU, RayStation v2026 Instructions for Use* (se advarsel 726082, Gennemgå applikatormodeller) rådes brugerne indtrængende til at følge branchestandarderne til kvalitetssikring af applikatormodeller for at sikre, at applikatoren er nøjagtigt repræsenteret i RayStation.

Dette problem er specifikt for målte kildestier i applikatormodeller, og det påvirker ikke kildestier, der er rekonstrueret med andre metoder.

[1043992]

4.4 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]

4.5 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]

Funktionen tilføj MCO fungerer ikke korrekt i forbindelse med baggrundsdosis

Den referencedosisfunktion, der oprettes ved at klikke på knappen *Add MCO function*, vil ikke inkludere baggrundsdosis for et afhængigt feltsæt. RayStation vil forsøge at gendanne den navigerede feltsætdosis i stedet for den navigerede feltsæt- + baggrundsdosis, hvis en sådan referencedosisfunktion er inkluderet i optimeringen. Dette vil typisk resultere i en lavere optimeret dosis end tilsigtet. Det anbefales derfor ikke at anvende knappen *Add MCO function* til afhængige feltsæt. Oprettelse af en leverbar plan i MCO-modulet er ikke påvirket af dette problem.

[932475]

4.6 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]

Rygøjle-tracking-gitteret er mindre i Accuray TDC end det gitter, der vises i RayStation

Det rygøjle-tracking-gitter, der anvendes og vises i Accuray TDC (Treatment Delivery Console) til opsætning af behandlingsleveringen, vil være ca. 80 % mindre end det gitter, der vises i RayStation. Husk at tildele gitteret en margin omkring det tilsigtede opsætningsområde i RayStation. Bemærk, at gitterets størrelse kan redigeres i Accuray TDC ved levering.

[933437]

4.7 BEHANDLINGSTILPASNING

Ikke muligt at importere individuelle registreringer i importdialogboksen i forbindelse med en online-adaptiv procedure

Dialogboksen *Import images and registration* i modulet Automated replanning tillader ikke import af individuelle registreringer. Under en online-adaptiv session, bliver en registrering importeret sammen med dennes tilknyttede CBCT. Hvis en importeret registrering ikke er god nok til planlægning og skal erstattes, skal den først slettes, og derefter kan en ny registrering importeres ved brug af den normale *DICOM import*-dialogboks. Alternativt kan CBCT slettes og genimporteres sammen med den nye registrering i *Import images and registration*-dialogboksen.

[1479560]

4.8 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-v2026-REF, RayStation v2026 Reference Manual*, afsnit *Dybdeforskydning og detektorhøjde* i *RSL-D-RS-v2026-RPHY, RayStation v2026 RayPhysics Manual* og *RSL-D-RS-v2026-BCDS*,

RayStation v2026 Beam Commissioning Data Specification for oplysninger om de nye anbefalinger.

[410561]

4.9 SCRIPTING

Begrænsninger vedrørende scriptede referencefunktioner

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

Hvis en scriptet referencedosisfunktion 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 referencedosisfunktioner 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 RayBiolog. 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

Kontaktuplysninger for hovedkontor

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

RaySearch Americas

Telefon: +1 347 477 1935

RaySearch China

Telefon: +86 137 0111 5932

RaySearch India

E-mail:
manish.jaiswal@raysearchlabs.com

RaySearch Singapore

Telefon: +65 8181 6082

RaySearch Australia

Telefon: +61 411 534 316

RaySearch France

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

RaySearch Japan

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

RaySearch UK

Telefon: +44 (0)2039 076791

RaySearch Belgium

Telefon: +32 475 36 80 07

RaySearch Germany

Telefon: +49 (0)172 7660837

RaySearch Korea

Telefon: +82 01 9492 6432