suiteHEART® Software

cMRI-analysesoftware

Gebruiksaanwijzing

NeoSoft, LLC

NS-03-043-0003-NL Versie 2
Copyright 2023 NeoSoft, LLC
Alle rechten voorbehouden

Versieoverzicht

Rev	Datum	Beschrijving van wijziging	Veiligheidsgerelateerde update (Ja/nee)
1	22AUG2022	Bijgewerkt voor de productuitgave 5.1.0. Deze IFU vervangt de vorige taal/revisie/onderdeelnummers: suiteHEART® Software IFU - NS-03-039-0003, EN-Rev. 6 suiteHEART® Software IFU - NS-03-039-0004, FR-Rev. 5 suiteHEART® Software IFU - NS-03-039-0005, DE-Rev. 5 suiteHEART® Software IFU - NS-03-039-0006, IT-Rev. 5 suiteHEART® Software IFU - NS-03-039-0007, EL-Rev. 5 suiteHEART® Software IFU - NS-03-040-0003, LT-Rev. 4 suiteHEART® Software IFU - NS-03-040-0004, ES-Rev. 4 suiteHEART® Software IFU - NS-03-040-0005, SV-Rev. 4 suiteHEART® Software IFU - NS-03-040-0006, TR-Rev. 4 suiteHEART® Software IFU - NS-03-040-0007, RO-Rev. 4 suiteHEART® Software IFU - NS-03-040-0008, NL-Rev. 4 suiteHEART® Software IFU - NS-03-041-0005, ZH-CN-Rev. 2 suiteHEART® Software IFU - NS-03-040-0030, PT-PT-Rev. 4 suiteHEART® Software IFU - NS-03-041-0007, HU-Rev. 3 suiteHEART® Software IFU - NS-03-042-0006, JA-Rev. 1 suiteHEART® Software IFU - NS-03-042-0007, VI-Rev. 1	Nee
2	31MAY2023	Bijgewerkt voor de productuitgave 5.1.1. Ests toegevoegd. Informatie over regelgeving verplaatst naar het document Wettelijk Addendum.	Nee

Fabrikant 

NeoSoft, LLC
N27 W23910A Paul Road
Pewaukee, WI 53072, VS

Telefoon: 262-522-6120
Website: www.neosoftllc.com

Verkoop: orders@neosoftmedical.com
Service: service@neosoftmedical.com

Nadat u de toepassing hebt gestart, klikt u vanaf het hoofdscherm op "Help" of „Over" op het hoofdscherm om nakomingsinformatie te zien (Geauthoriseerde vertegenwoordiger, importeur, aanmeldingsinformatie). Selecteer de optie „Informatie over regelgeving". Het document wordt geopend in een pdf-viewer.

Inhoudsopgave

Veiligheid 1

Inleiding **1**
Gebruiksaanwijzingen **1**
Beoogd gebruik **2**
Ondersteunde DICOM-beeldformaten **2**
Veiligheidsvoorschriften **3**
Risico's van de apparatuur **3**

Cyberveiligheid 4

Aan de slag 6

De applicatie opstarten en afsluiten **6**
suiteHEART® Software opstarten **6**
suiteHEART® Software beëindigen **7**

Overzicht van gebruikersinterface 8

Overzicht **8**
Analyse-/Viewermodi **9**
Serienavigatie **9**
Bewerkingsvenster en modusoverzicht **10**
Bestandsmenuopties **10**
Toolsmenuopties **10**
Helpmenuopties **11**
BewerkingsweergaveControletoetsen **11**
Cine-weergave bedieningen **11**
Kruisverwijzing-kijkvensters **12**
Beeldmanipulatietools **12**
Sneltoetsen **14**
Resultaatpaneel **15**
Rapportage **18**
Zoeken in DB **18**
Functies van de Zoeken in DB **19**
Procedure voor doorzoekbare DB **20**

Hulpmiddelen voor afbeeldingsbeheer 21

Viewer **21**
Beeld-/serienavigatie **22**
Serie vergroten/inklappen **22**
Viewer-functionaliteit **23**
Vergelijkingsmodus **24**
Werkstroomvoorbeeld **26**

Voorkeuren definiëren 28

Voorkeuren instellen **28**
- Tabblad globaal **29**
- Sjabloontabblad **37**
- Macrotabblad **40**
- Tabblad Afdrukken **42**
- Tabblad Virtual Fellow® **43**
- T1/T2-mappingtabblad **44**
- Tabblad rapportage **45**
- Importeer voorkeuren **47**
- Exporteer voorkeuren **47**

Virtual Fellow® 48

Voorbewerking met Virtual Fellow® **49**

Virtual Fellow®-interface **50**
- Virtual Fellow®-selecties **50**
- Protocollen bekijken **52**
- Sneltoetsen - Lange-askijkvensters **53**
- Gebruikersselectie van een serie voor weergaveprotocollen **54**
- Gebruikersselectie van een serie voor kijkvensters van lange-askruisverwijzing **55**

Automatisch bijwerken 56

Workflow **56**

Contouren wijzigen 58

- ROI punt-spline **58**
- Nudge-functie **59**
- Contourtrekfunctie **60**
- Een contour verwijderen **62**
- Aanvullende Bewerkingstool (Alleen Functieanalyse) **62**

Functieanalyse 63

Ventrikels **64**
- Indexmetingen berekenen **64**
- Automatische LV-en RV-segmentatie **64**
- Procedure voor handmatige analyse van LV- en RV-functies **68**
- Basale interpolatie **69**
- Bewegingscorrectie Correctie tussen reeksen **71**
- Matrix Beeld **73**
- Resultaten ventriculaire functieanalyse **76**
- Linker ventriculaire regionale analyse **78**
- Dyssynchronie-analyse **79**
- Auto Lange As Segmentatie **80**

Atria **81**
- Handmatige LA- en RA-analyse **81**
- Automatisch LA- of RA-analyse **82**
- Atriale dimensies en oppervlakte **82**

Standaardmetingen **84**
- Voer een meting uit **84**

Aortaklepvlakanalyse **86**
- Procedure aortaklepvlakanalyse **86**

Stroomanalyse 89

Stroomanalyse met gebruik van automatische segmentatie **91**

Contouren wijzigen **94**

Opties voor basislijncorrectie **97**

Flowtools **99**

Kleurdekking **100**

Door de gebruiker gedefinieerde pieksnelheid **101**

Selecties curvemodus **101**

Stroomresultaten bekijken **104**

Categorie label wijzigen voor Flow 1, Flow 2 **104**

Geïntegreerde analyse **106**

Myocardevaluatie 114

Definieer resultaatmetingslabels **115**

Analyseprocedure late aankleuring **115**

T2-analyse **119**

Gecombineerde analyse **121**

Late aankleuring en T2 **121**

Signaaldifferentieelresultaten **125**

Analyse vroege aankleuring **126**

Locale ROI tool **128**

T1-mappinganalyse 129

Analyse uitvoeren **130**

Polaire kaart met 16 segmenten **132**

Contouren verwijderen **133**

De T1-curven controleren **133**

Inversiecorrectiefactor (ICF) Siemens MyoMaps **134**

T2-mappinganalyse 135

Analyse uitvoeren **136**

Polaire kaart met 16 segmenten **138**

Contouren verwijderen **139**

De T2-curven controleren **139**

Myocardiale perfusie 140

Voer myocardialeperfusieanalyse uit **142**

Contouren wijzigen **143**

Resultaten controleren **143**

Grafiek-/Tabelresultaten controleren **143**

Relatieve Helling (RU) en Reserve-Index (RI) berekenen **144**

Definitie van parameters berekend uit de myocardialeperfusiecurve **145**

Patent Foramen Ovale (PFO)-analyse 146

T2* 150

Hartanalyseprocedure **151**

Een myocardiale kleurmap maken **152**

Parameters aanpassen **152**

De T2*-resultaten controleren **153**

3D/4D Flow Viewer 154

Rapportage 167

Demografische gegevens van de patiënt **168**

Rapportageprocedure **169**

Afbeeldingen, grafieken of tabellen toevoegen aan het rapport. **170**

Polaire plots **171**

Het rapport vooraf bekijken **172**

Het onderzoek goedkeuren **172**

Exportopties **173**

Een goedgekeurd onderzoek beoordelen **174**

Rapportdatabase 176

Procedure tool rapportdatabase **176**

Voer een zoekopdracht uit **177**

Studies ophalen **178**

Resultaten bekijken **179**

Een zoekopdracht opslaan **180**

Een favoriet verwijderen **181**

Zoekresultaten exporteren naar een HTML-bestand **182**

De database exporteren **183**

Een database importeren **183**

Bijlage 184

Referentieartikelen **184**

Bijlage B - Voorbeeld van functionele analyse van scanvlak **185**

Index 187

Veiligheid

Inleiding

Voor een efficiënt en veilig gebruik is het van essentieel belang om deze veiligheidssectie en alle gerelateerde onderwerpen te lezen, voordat u de software voor het eerst gaat gebruiken. Tevens is het belangrijk dat u de inhoud van deze handleiding begrijpt, voor u het product begint te gebruiken. Het is aan te raden de procedures en voorzorgsmaatregelen regelmatig door te nemen.

De software is alleen bedoeld om gebruikt te worden door gekwalificeerd en opgeleid personeel.

suiteDXT/suiteHEART®-software heeft een verwachte levensduur van 7 jaar vanaf de oorspronkelijke uitgavedatum.

VOORZICHTIG: Volgens de Amerikaanse nationale wetgeving is verkoop, distributie en het gebruik van dit apparaat uitsluitend toegestaan door of op voorschrift van een arts.

De termen gevaar, waarschuwing en voorzichtig worden in deze handleiding gebruikt om risico's aan te duiden en om een gradatie of mate van ernst aan te geven. Risico wordt gedefinieerd als een bron van mogelijke schade aan een persoon. Maak uzelf vertrouwd met de terminologie-omschrijvingen in de volgende tabel:

Tabel 1: Veiligheidsterminologie

Grafisch	Definitie
GEVAAR:	Gevaar wordt gebruikt voor situaties of handelingen die zullen leiden tot ernstig lichamelijk letsel, overlijden of aanzienlijke eigendomsschade wanneer de aanwijzingen worden genegeerd.
WAARSCHUWING:	Waarschuwing wordt gebruikt voor situaties of handelingen waaraan een specifiek gevaar is verbonden.
VOORZICHTIG:	Voorzichtig wordt gebruikt voor situaties of handelingen waaraan een mogelijk gevaar is verbonden.

Gebruiksaanwijzingen

suiteHEART® Software is een analytische softwaretool die reproduceerbare hulpmiddelen biedt voor het beoordelen en rapporteren van medische beelden. suiteHEART® Software kan medische beelden van een MR-systeem importeren en weergeven in een weergavegebied op het computerscherm. Het beeldgebied verschaft toegang tot meerdere onderzoeken en series van afbeeldingen die zijn opgebouwd uit verschillende schijven en fasen. Opeenvolgende fasen van afbeeldingen kunnen worden getoond in filmmodus om visualisatie te vergemakkelijken.

Een rapportinputinterface is ook beschikbaar. Meethulpmiddelen in de rapportinterface maken het mogelijk om snel en betrouwbaar een compleet klinisch rapport van een beeldonderzoek in te vullen. Beschikbare hulpmiddelen zijn onder andere: punt, afstand, gebied en volumemeethulpmiddelen, zoals uitstootfractie, hartfunctie, einddiastolisch volume, eindsystolisch volume en volumestroommetingen.

Halfautomatische tools zijn beschikbaar voor linkerventriculaire contourdetectie, klepvlakdetectie, vatcontourdetectie voor stroomanalyse, signaalsterkteanalyse voor myocard- en infarctomvangmeting, en T2*-analyse.

De resultaten van de meethulpmiddelen worden geïnterpreteerd door de arts en kunnen worden doorgegeven aan verwijzende artsen.

Mits ze door een gekwalificeerde arts worden geïnterpreteerd, zijn deze hulpmiddelen nuttig voor het helpen bepalen van een diagnose.

Beoogd gebruik

suiteHEART® Software is bedoeld om opgeleid klinisch personeel te helpen bij de kwalificatie en kwantificering van de hartfunctie. De software biedt de hulpmiddelen om de parameters van de DICOM-afbeeldingen aan te passen en biedt presentatiestaten waar de gebruiker in de loop van de tijd verschillende MRI-afbeeldingen van het hart en het vaatstelsel kan beoordelen. Bovendien biedt de software hulpmiddelen voor het meten van lineaire afstanden, gebieden en volumes die kunnen worden gebruikt om de hartfunctie te kwantificeren. Ten slotte biedt de software de hulpmiddelen voor volumestroommetingen en de mogelijkheid om stroomwaarden te berekenen.

Ondersteunde DICOM-beeldformaten

suiteHEART® Software ondersteunt het volgende DICOM-formaat; MR en verbeterde MR. Raadpleeg de handleiding van de suiteHEART® Software DICOM-conformiteitsverklaring voor meer informatie over ondersteunde formaten.



VOORZICHTIG: Gegevens die zijn opgeslagen als een DICOM-afbeelding en die zijn geïmporteerd door een externe PACS, zijn mogelijk niet compatibel voor weergave van suiteHEART® Software.

Veiligheidsvoorschriften



WAARSCHUWING: De applicatie helpt alleen bij de analyse van de afbeeldingen en levert niet automatisch klinische interpretatie van de resultaten op. Het gebruiken en plaatsen van kwantitatieve metingen is aan de gebruiker. Onnauwkeurige metingen kunnen leiden tot verkeerde diagnoses. Metingen dienen alleen te worden verricht door goed opgeleid en gekwalificeerd personeel.



WAARSCHUWING: Artefacten op een afbeelding kunnen verkeerd worden geïnterpreteerd, wat kan leiden tot een verkeerde diagnose. Gebruik voor het stellen van een diagnose geen beelden die artefacten bevatten. Analyses dienen alleen te worden verricht door goed opgeleide en gekwalificeerde gebruikers.



WAARSCHUWING: Als afbeeldingen geen patiëntnaam of ID bevatten, kan de patiënt een verkeerde diagnose krijgen. Gebruik geen afbeeldingen zonder patiëntnaam en ID voor diagnose. Bevestig voor de analyse visueel de patiëntinformatie.



VOORZICHTIG: Het gebruik van afbeeldingen waarop een beeldfilter is toegepast, kan leiden tot andere resultaten. De gebruiker dient discretie te betrachten voor het analyseren van afbeeldingen waarvan de pixelintensiteit is gecorrigeerd.

Risico's van de apparatuur



VOORZICHTIG: Het gebruik van beschadigde of onbetrouwbare apparatuur kan de patiënt in gevaar brengen doordat de diagnose wordt vertraagd. Zorg ervoor dat de apparatuur goed functioneert.



VOORZICHTIG: Toepassingen kunnen worden uitgevoerd op apparatuur met een of meer harde schijven, waarop medische gegevens van patiënten kunnen voorkomen. In sommige landen kunnen richtlijnen betreffende het verwerken van persoonsgegevens en de vrije circulatie daarvan op het gebruik van zulke apparatuur van toepassing zijn. Het vrijgeven van persoonsgegevens kan leiden tot juridische stappen, afhankelijk van het betreffende overheidsorgaan. Het wordt daarom sterk aanbevolen om de toegang tot patiëntbestanden te beschermen. De gebruiker is verantwoordelijk voor kennis van de wetten betreffende patiëntinformatiebeheer.

Cyberveiligheid

NeoSoft neemt de volgende voorzorgsmaatregelen op het gebied van cyberbeveiliging bij het ontwerp en de uitvoering van haar software:

- De NeoSoft-softwareadministratie van bepaalde functies, (gebruikersrechten, database-herbouw, enz.) mag alleen door opgeleide administratieve gebruikers worden uitgevoerd.
- De NeoSoft-software wordt regelmatig geanalyseerd op bekende kwetsbaarheden die zijn opgenomen in de NIST-database en zo nodig gepatcht.
- De NeoSoft-software maakt gebruik van de DICOM-standaard om patiëntgegevens op te slaan en om patiëntgegevens te communiceren over het netwerk via een door de gebruiker geconfigureerde poort.
- De integriteit van de NeoSoft-software vóór installatie is md5 sum geverifieerd om ervoor te zorgen dat de software volledig intact is afgeleverd.
- De NeoSoft-software werd geverifieerd voor gebruik op hardware met encryptie ingeschakeld.
- NeoSoft beperkt de risico's van cyberbeveiliging door het ontwerp volgens de ISO 14971-norm.
- De NeoSoft-medewerkers krijgen training in Cybersecurity en Bescherming van Gezondheidsinformatie.
- NeoSoft ontvangt of beheert geen beschermde gezondheidsinformatie tenzij een klant specifiek toegang verleent voor het oplossen van problemen.
- De NeoSoft-software is onderworpen aan penetratietesten.
- Automatic logoff (ALOF) [automatisch uitloggen] - suiteHEART kan worden geconfigureerd om te sluiten op een vooraf bepaalde tijd van niet-gebruik. suiteDXT blijft open totdat het wordt gesloten door een gebruiker of het systeem opnieuw wordt opgestart.
- Audit-controles (AUDT) - suiteHEART en suiteDXT produceren tijdgestempelde logs die softwaregebeurtenissen en gebruikersinformatie bevatten
- Autorisatie (AUTH) - In suiteDXT kan een administrateur de toegangscontrole voor andere gebruikers bekijken en configureren. Afhankelijk van hoe de toegang is geconfigureerd, kunnen gebruikers alleen bepaalde onderzoeken in suiteDXT en suiteHEART bekijken. Zo mag gebruiker A alleen onderzoeksinformatie van locatie A bekijken en mag gebruiker B onderzoeksinformatie van locatie A en B bekijken.
- Node authentication (NAUT) [knooppuntauthenticatie]- suiteDXT kan worden geconfigureerd om te communiceren met andere DICOM-apparaten door de AE-titel, het IP-adres en de DICOM-poort te configureren. suiteHEART maakt standaard geen gebruik van netwerken, maar kan worden geconfigureerd om gegevens te verzenden naar andere systemen via een configuratiewijziging, waarbij het andere systeem of de andere systemen worden geïdentificeerd aan de hand van de AE-titel, het IP-adres en de poort. Beide producten kunnen zonder netwerken worden gebruikt door lokale onderzoeksgegevens uit het bestandssysteem te importeren, in plaats van onderzoeksgegevens via een netwerk te verzenden of te ontvangen.
- Person authentication (PAUT) [persoonsauthenticatie] - suiteHEART en suiteDXT kunnen voor gebruikersauthenticatie worden geconfigureerd, controle van het gebruikerswachtwoord en configuratie van beschikbare patiëntgegevens die specifiek zijn voor de aangemelde gebruiker. Gebruikersinformatie wordt geregistreerd.
- Connectiviteitsmogelijkheden (CONN) - suiteDXT kan verbinding maken met andere geconfigureerde DICOM-partners om gegevens over te dragen. suiteHEART kan worden geconfigureerd om gegevens naar andere systemen te verzenden via een configuratiewijziging, waarbij het (de) andere systeem (systemen) wordt (worden) geïdentificeerd aan de hand van de AE-titel, het IP-adres en de poort.
- Physical locks (PLOK) [fysieke vergrendelingen] - Niet van toepassing NeoSoft beveelt ter bescherming het gebruik van netwerkbeveiligingsproducten aan.
- System and application hardening (SAHD) [systeem- en toepassingshardening] - Niet van toepassing. NeoSoft beveelt ter bescherming het gebruik van netwerkbeveiligingsproducten aan.
- Health data de-identification (DIDT) [identificatie van gezondheidsgegevens onmogelijk maken] - SuiteDXT bevat een anonimiseringsfunctie om het identificeren van patiëntstudies onmogelijk te maken.
- Health data integrity and authenticity (IGAU) [integriteit en authenticiteit van medische gegevens] - suiteDXT bevat statusmeldingen voor het importeren / overdragen van studieinformatie. Dit resulteert in een bevestiging van een succesvolle import of overdracht en als er fouten zijn opgetreden. suiteHEART waarschuwt de gebruiker via een pop-up als de verwachte invoergegevens ontbreken of corrupt zijn.

- Data backup and disaster recovery (DTBK) [gegevensback-up en noodherstel] - Het wordt aanbevolen om door suiteHEART gegenereerde gegevens naar PACS te sturen voor langetermijnopslag / back-up. suiteDXT bevat een tool voor database-herbouw mocht lokale software corrupt zijn.
- Health data storage confidentiality (STCF) [vertrouwelijkheid opslag gezondheidsgegevens] - suiteHEART en suiteDXT zijn bedoeld voor gebruik door gekwalificeerd personeel en kunnen naar goeddunken van de gebruiker worden beveiligd met gebruikersnaam en wachtwoord.
- Transmission confidentiality (TXCF) [vertrouwelijkheid van de transmissie] - Elke overdracht van gegevens vindt plaats in het DICOM-formaat.
- Transmission integrity (TXIG) [integriteit van de transmissie] - Elke overdracht van gegevens vindt plaats in het DICOM-formaat.
- Cyber security product upgrades (CSUP) [upgrades van Cyberbeveiligingsproducten] - alle installaties of upgrades worden uitgevoerd in de vorm van een nieuwe softwareversie die is toegestaan en wordt toegepast naar goeddunken van de klant.
- Software bill of materials (SBoM) [softwarematerialaallijst] - Het suiteHEART "About”- scherm biedt een overzicht van software van derden. suiteDXT-softwareinformatie van derden kan worden gevonden in de suiteDXT-map van de installatiedirectory "3pInfo."
- Roadmap for third-party components in device life cycle (RDMP) [stappenplan voor componenten van derden in de levenscyclus van het apparaat] - NeoSoft evalueert regelmatig software van derden en kan suiteHEART en / of suiteDXT bijwerken als dit noodzakelijk is.
- Security guidance (SGUD) [beveiligingsbegeleiding] - NeoSoft beveelt het gebruik van anti-virussoftware aan.
- Network Security Feature Configuration (CNFS) [Configuratie netwerkbeveiligingsfuncties] - De mogelijkheid van het product om netwerkbeveiligingsfuncties te configureren op basis van de behoeften van de gebruiker- Zowel suiteHEART als suiteDXT kunnen zonder netwerk worden gebruikt. Indien echter geconfigureerd voor netwerkoverdracht, is alleen de AE-title, het IP-adres en de Poortinformatie nodig. Verdere beveiliging is niet nodig / aanbevolen.
- Emergency access (EMRG) [toegang in noodsituaties] - Niet van toepassing. suiteHEART en suiteDXT worden niet in noodsituaties gebruikt.
- Remote service (RMOT) [externe service] - service kan worden uitgevoerd via de door de klant voorgeschreven methode voor externe toegang (zoals een extern bureaublad). suiteHEART en suiteDXT bieden zelf geen externe toegang.
- Malware detection/protection (MLDP) [malwaredetectie/-bescherming] - Niet van toepassing. suiteHEART en suiteDXT bevatten geen malwaredetectie of -bescherming. NeoSoft beveelt ter bescherming het gebruik van netwerkbeveiligingsproducten aan.

Aan de slag

De applicatie opstarten en afsluiten

suiteHEART® Software is een applicatie die kan worden gebruikt voor analyse, beoordeling en rapportage van cardiale MRI-onderzoeken (Magnetic Resonance Imaging). Deze handleiding geeft een gedetailleerde uitleg van de gebruikersinterface van suiteHEART® Software en de workflow voor het uitvoeren van kwantitatieve analyses van MRI-hartscans.

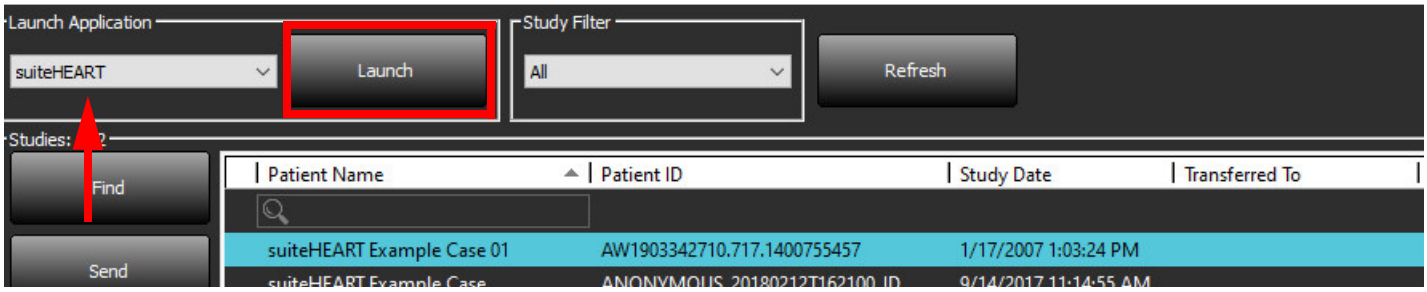
suiteHEART® Software opstarten

1. Start suiteDXT via de snelkoppeling op het bureaublad.

   OPMERKING: Zowel suiteDXT- als suiteHEART® Software-applicaties moeten (tegelijkertijd) actief blijven om de noodzakelijke bestandsoverdracht(en) tussen de applicaties te vergemakkelijken.

2. Ga op het hoofdscherm naar het keuzemenu Applicatie starten en selecteer suiteHEART® Software.

FIGUUR 1. Start de applicatie



3. Selecteer een onderzoek uit de onderzoekslijst en voer een van de volgende handelingen uit:
   - Selecteer starten.
   - Dubbelklik op het onderzoek.

4. Selecteer een groep onderzoeken en selecteer Starten.

   Gebruik Bestand > Onderzoek wisselen om andere onderzoeken te bekijken.

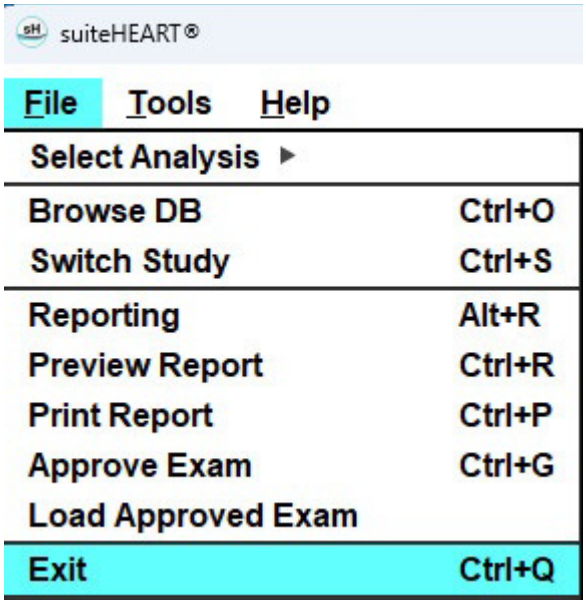
OPMERKING: De schermresolutie moet worden ingesteld op 1920 x 1080 of hoger (Liggend); 2160x3840 of hoger (Staand), anders start de software niet op.

WAARSCHUWING: Het gebruik van afbeeldingen waarop pixelintensiteitsfilters zijn toegepast voor analyse kan resulteren in onnauwkeurige resultaten.

suiteHEART® Software beëindigen

Om de toepassing af te sluiten, selecteert u **Bestand > Afsluiten** of klikt u op de X in de rechterbovenhoek van de interface.

FIGUUR 2. suiteHEART® Software afsluiten



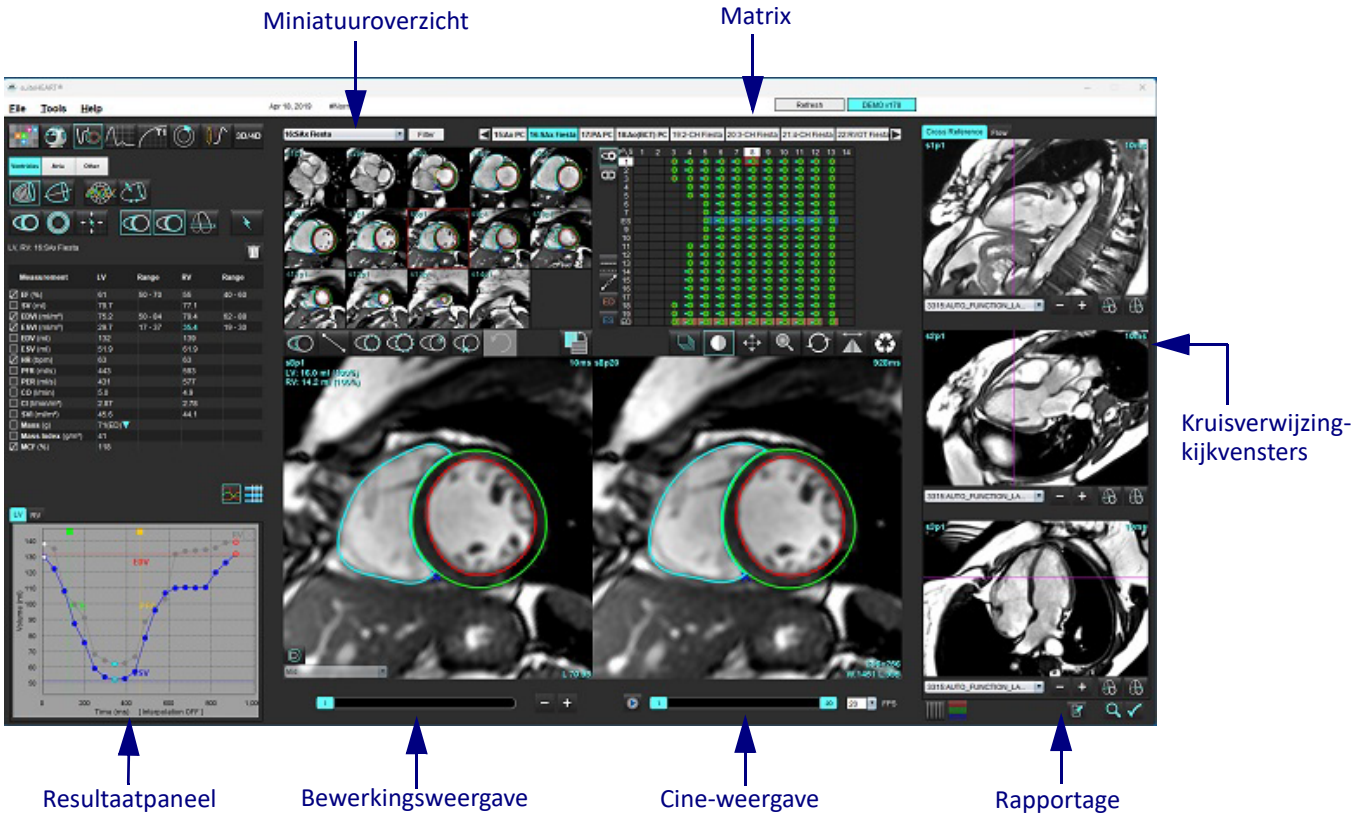
Overzicht van gebruikersinterface

Overzicht

De interfaces voor de analysemodi van de suiteHEART®-software zijn als volgt georganiseerd:

- **Resultaatpaneel** - Toegang tot analysetools voor elke analysemodus en de resultaattabel
- **Miniatuurweergave** - Bekijk alle schijflocaties.
- **Bewerkingsweergave** - Segmentatie bewerken en controleren
- **Matrix** - Beschikbaar voor Functie en Analyse myocardiale perfusie
- **Cine-weergave** - Bekijk het beeld als een cine:
- **Kruisverwijzing** - 3 kijkvensters
- **Rapportage** (Alt + R): Toegang tot rapportage

FIGUUR 1. Analysemodusinterface (Functieanalysemodus is weergegeven.)



Analyse-/Viewermodi

Tabel 1: Analysemodi

Functieanalyse	Stroom analyse	Myocardevaluatie	T1 Mapping	T2 Mapping	Analyse myocardiale perfusie	T2*-analyse

OPMERKING: Patent Foramen Ovale (PFO) analyse kan worden geselecteerd in het keuzemenu voor bestanden of met Ctrl 5 op het toetsenbord.

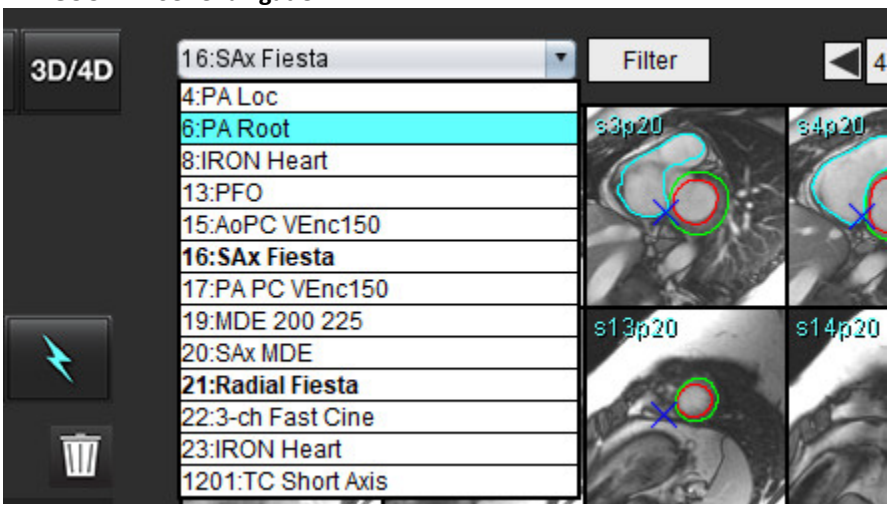
Tabel 2: Viewermodi

Viewer	Virtual Fellow®	3D/4D Flow Viewer

Serienavigatie

Om afbeeldingen te bekijken of series binnen het geselecteerde onderzoek te wijzigen, gebruikt u de linker en rechter pijltjestoetsen bovenaan het Afbeeldingsoverzicht. Het keuzemenu van het seriebestand, links van de knop Filter, kan ook worden gebruikt om de serie te selecteren. Series met analyses of interessegebieden worden vetgedrukt aangeduid, zoals weergegeven in Figuur 2.

FIGUUR 2. Serienavigatie



Bewerkingsvenster en modusoverzicht

Als u met de rechtermuisknop op een afbeelding in het Afbeeldingsoverzicht klikt, worden beeldmanipulatietools geactiveerd.

Tabel 3: Beeldmanipulatietools

	Venster/niveau Pannen Zoom Roteren Omdraaien Verzenden naar rapport Parameters scannen Resetten

Bestandsmenuopties

Selecteer Analyse – Selecteert de analysemodus (Functie, Flow, Myocardiale evaluatie, Myocardiale perfusie, PFO, T2*, T1-mapping, T2-mapping, 3D/4D en DENSE•)

Doorzoekbare database– Opent de lokale database

Onderzoek wisselen– Toont beschikbare onderzoeken voor snelle toegang

Rapportage – Opent rapportage-interface

Voorbeeldrapport– Voorbeeld van het geformatteerde rapport

Rapport afdrukken– Hiermee drukt u het rapport af

Exam Goedkeuren– Keurt de uiteindelijke versie van een rapport goed en sluit het af met een ondertekening

Goedgekeurd onderzoek laden– Herstelt een eerder geopend rapport

Sluiten– Sluit de applicatie af waarbij de actuele analyseresultaten worden opgeslagen in een secundaire-opnameserie (SCPT).

•Vereist onderzoeksovereenkomst

Toolsmenuopties

Voorkeuren >

Bewerken– Opent de voorkeuren-bewerking om de software- en sjabloonvoorkeuren in te stellen

Importeren– Herstelt gebruikersvoorkeuren en macro's

Exporteren– Exporteert alle gebruikersvoorkeuren

Exporteren >

Rapport exporteren naar DICOM– Genereert een rapport op basis van de huidige analyse en slaat het op als een secundaire-opnameserie (SCPT).

Rapport exporteren naar Excel– Genereert een Excel-spreadsheet met analyseresultaten.

Rapport exporteren naar XML – Exporteert rapport als een XML-bestand.

Beelden naar DICOM exporteren– Slaat een DICOM-cine van de momenteel geselecteerde serie op als een SCPT-bestand.

Rapport exporteren naar... – Exporteert resultaten naar een rapportagesysteem van derden.

Beelden naar JPEG, AVI, enz.– Exporteert momenteel geselecteerde seriebeelden naar een van de geselecteerde bestandsindelingen. Beschikbare formaten zijn: gecomprimeerde QuickTime-film, JPEG, TIFF, GIF, PNG of niet-gecomprimeerde AVI-film.

Gegevens naar Matlab– Exporteert een Mat-bestand in binaire vorm (Vereist een onderzoeksovereenkomst).

Spanningsgegevens naar Matlab– Exporteert een Mat-bestand in binaire vorm (spanningsanalyse vereist een onderzoeksovereenkomst).

Rapportdatabase – Opent de databasezoekinterface
Aantekeningen wisselen – Wisselt de weergave van de ROI-aantekeningen
Lijndikte wisselen – Wisselt tussen lijndikte van annotaties.
Referentieregels wisselen – Wisselt tussen referentieregels op afbeeldingen.
FOV wisselen – Beeldveld wisselen
Venster/niveau omdraaien – Draait de venster-/niveau-weergave om

Helpmenuopties

Gebruiksinstructies– suiteHEART® Software-gebruiksinstructies
Sneltoetsen– Toetsenbordfuncties
DICOM-conformiteitsverklaring– - suiteHEART® Software DICOM-conformiteitsverklaring
Over suiteHEART®– - Versie-informatie over de applicatie
Informatie over regelgeving – Richtlijn voor medische apparaten

BewerkingsweergaveControletoetsen

De faseschuifregelaar 

regelt de selectie van de cine-fase.

Blader door de fasen door tegelijkertijd de Ctrl-toets en de middelste muisknop in te drukken.

De afbeeldingsstappictogrammen 

maken navigatie per schijf mogelijk wanneer de miniatuurweergave in schijven of fasen gebeurt. Schijfnavigatie kan ook worden uitgevoerd met gebruik van de middelste muistoets.

Op uw toetsenbord regelen de pijltoetsen links en rechts de navigatie tussen schijven en de pijltoetsen omhoog en omlaag bepalen de navigatie tussen fasen, afhankelijk van uw voorkeursinstelling.

OPMERKING: De x-as (segment) en y-as (fase) kunnen worden verwisseld. Zie Functie op pagina 34. Als ze verwisseld zijn, moet de applicatie opnieuw worden gestart.

Cine-weergave bedieningen



- Cine-regelbalk: Definieert het begin- en eindframe van de film.



- Beelden per seconde (FPS): Klik op de pijl of voer een waarde in het tekstvak in om de cine-snelheid te wijzigen

 - Afspeelpictogram: Bevindt zich naast de cine-regelbalk

 - Pauzepictogram: Bevindt zich naast de cine-regelbalk

Kruisverwijzing-kijkvensters

De drie kruisverwijzingskijkvensters geven de lange-asweergave van een afbeelding weer terwijl de korte-asweergave in het beeldbewerkingskijkvenster wordt weergegeven. De lange-asweergave is een orthogonale scjijf binnen een hoek van de weergegeven afbeelding in het bewerkingskijkvenster. Er is een keuzemenu van alle beschikbare orthogonale schijven, net als een toets om te schakelen tussen de weergaven van de referentieschijfindicatoren. Gebruik de min en plus, of de middelste muistoets, om tussen schijflocaties te navigeren.

FIGUUR 3. Serie keuzeselectieknop



Beeldmanipulatietools

Tabel 4: Toolbeschrijvingen

	Schakelen tussen beoordeling van schijf/fase
	Venster/Niveau – Selecteer en gebruik de middelste muistoets om aan te passen
	Kleurenschaal - Selecteer en gebruik de middelste muistoets om wijzigingen aan te brengen
	Pannen – Selecteer en gebruik de middelste muistoets om wijzigingen aan te brengen
	Zoom – Selecteer en gebruik de middelste muistoets om aan te passen
	Roteren – Selecteer en gebruik de middelste muistoets om wijzigingen aan te brengen
	Horizontaal omdraaien – Draait de afbeelding horizontaal om
	Reikwijdte Alles – Past beeldmanipulatie toe op alle schijven
	Reikwijdte Huidige tot Laatste – Past beeldmanipulaties toe van de huidige schijf tot de laatste schijf
	Reikwijdte Alleen Huidige – Past beeldmanipulatie alleen toe op de huidige schijf
	Kijkvensterlay-out - Wijzig kijkvensterlay-out

Tabel 4: Toolbeschrijvingen

	Vergelijkingsmodus - Wijzig naar vergelijkingsmodus
	Beoordelingsmodus - Wijzig naar beoordelingsmodus
	Referentieregels tonen - Schakelt referentieregels in/uit
	Kleurenkaartoverlay - Schakelt kleurenkaart voor schijfclassificatie in/uit
	Resetten – Stelt Venster/Niveau, Pannen, Zoom en Roteren opnieuw in op standaard, op basis van de instelling van het toepassingsgebied
	Interessegebied – Geeft afmetingen van oppervlakte en omtrek aan
	Dradenkruis – Geeft een steekproef van gegevens met één pixel
	Lineair – Geeft afmeting van de afstand van een rechte lijn aan
	Label – Zorgt voor de toevoeging van gebruikersannotatie in het Bewerkingsvenster
	Hoek – Geeft hoekmeting aan
	Zoekfunctie – Referentietool om beelden op dezelfde locatie automatisch te identificeren en weer te geven
	Ongedaan maken – De functionaliteit Ongedaan maken is beschikbaar voor ROI-bewerking
	Vernieuwen – Klik op de knop om het Afbeeldingsoverzicht bij te werken met recent aan het netwerk toegevoegde afbeeldingen of om de analysestanden bij te werken
	Filter – Sorteert series op type pulssequentie volgens de analysemodus. Kan worden uitgeschakeld door ALLE te selecteren. Filters kunnen worden ingesteld onder Voorkeuren. De filterknop is groen als een filter in gebruik is.

Sneltoetsen

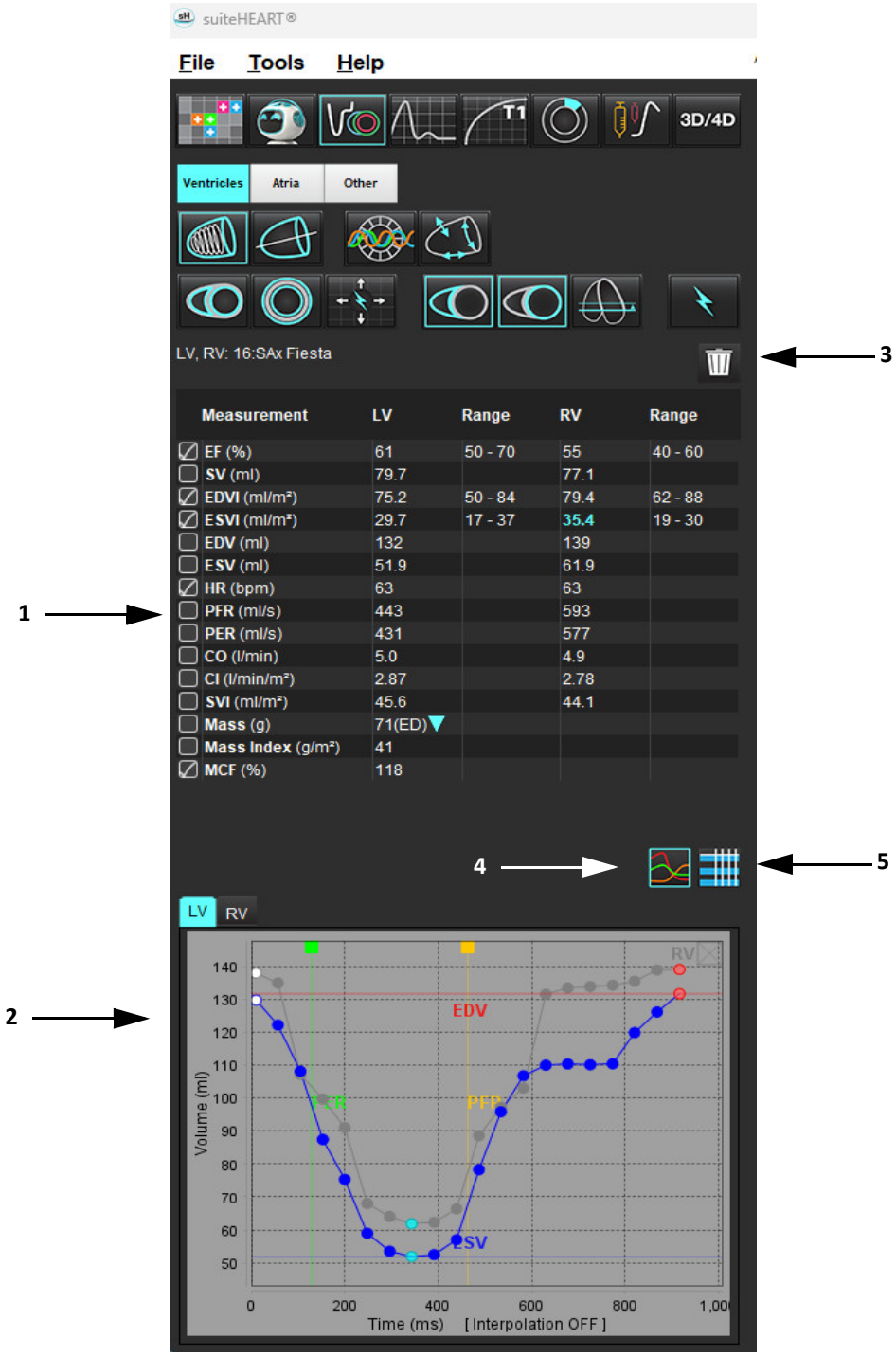
Actie	Sneltoets	Actie	Sneltoets
Afbeelding zoomen	Ctrl + middelste muistoets	T2*	Ctrl+6
Roteer afbeelding	Ctrl + Shift + middelste muistoets	T1-mapping	Ctrl+7
Draai afbeelding	Shift + middelste muistoets	T2-mapping	Ctrl+8
Venster/niveau	Alt + middelste muistoets	3D/4D Flow Viewer	Ctrl+9
Cine afspelen/pauzeren	Spatiebalk	Navigeren tussen schijven*	Linker en rechter pijltjestoetsen
Fase-scrollen	Ctrl + middelste muistoets	Navigeren tussen fasen*	Pijltjestoetsen omhoog en omlaag
Schijf scrollen	Middelste muistoets	Virtual Fellow®-schijf navigeren	Z- en A-toets voor volgende en vorige schijf
Rapportage	Alt+R	**Algemene annotaties**	
Selecteer alle afbeeldingen opnieuw voor weergave	Ctrl+A	Lineair	Shift+1
Rapportdatabase	Ctrl+D	Draadkruis	Shift+2
Voorkeuren wijzigen	Ctrl+E	Interessegebied	Shift+3
Schakel beeldveld in (FOV)	Ctrl+F	Label	Shift+4
Onderzoek goedkeuren	Ctrl+G	Hoek	Shift+5
Venster/niveau omdraaien	Ctrl+I	**ROI-bewerkingstools**	
Dikkelijnaantekening	Ctrl+L	ROI kopiëren	Ctrl+C
Zoeken in DB	Ctrl+O	ROI plakken	Ctrl+V
Druk rapport af	Ctrl+P	ROI gladmaken	Ctrl+S
Sluit of verlaat applicatie	Ctrl+Q	Verschuif ROI verticaal	W- en S-toets
Voorbeeldrapport	Ctrl+R	Verschuif ROI horizontaal	A- en D-toets
Onderzoek wisselen	Ctrl+S	Genereer een punt-splinehoek	Alt + linkermuisknop
Wissel annotatie	Ctrl+T	Een punt verwijderen (punt-spline)	VERWIJDEREN + cursor op een punt
Wissel kruisverwijzingslijnen	Ctrl+X	**3D/4D Flow Viewer bewerkingstools**	
Annuleren	Ctrl+Z	3D roteren	Ctrl + Alt + middelste muistoets
DENSE	Ctrl+0	Afbeelding zoomen	Ctrl + middelste muistoets
Functie	Ctrl+1	Venster/niveau	Alt + middelste muistoets
Stroom	Ctrl+2		
Myocardevaluatie	Ctrl+3		
Myocardiale perfusie	Ctrl+4		
PFO	Ctrl+5		

*De actieve instelling is afhankelijk van wat is gekozen in Voorkeuren.

Resultaatpaneel

Het Resultaatpaneel is beschikbaar voor elke analysemodus.

FIGUUR 4. Resultaatpaneel



1. Resultatentabel, 2. Grafiekweergave, 3. Wissen, 4. Diagrammen, 5. Tabellen

Resultatentabel

De meetresultaten kunnen opnieuw worden gerangschikt en geconfigureerd in voorkeuren (raadpleeg Tabblad Afdrukken op pagina 42). De meettabel kan opnieuw worden gerangschikt door een rij te selecteren en naar een nieuwe positie te slepen. De volgorde van de tabel wordt altijd standaard ingesteld op de volgorde van voorkeur voor alle nieuwe onderzoeken. Selecteer of deselecteer een meting voor opname in het rapport door op het vakje naast de parameter te klikken.

FIGUUR 5. Resultatentabel

Measurement	LV	Range	RV	Range
☑ EF (%)	61	58 - 76	56	53 - 77
☑ SV (ml)	79.0	59 - 115	77.2	58 - 109
☑ EDVI (ml/m²)	74.4	59 - 93	79.3	57 - 94
☑ ESVI (ml/m²)	29.2	16 - 34	35.2	14 - 40
☑ EDV (ml)	130	90 - 171	139	87 - 172
☑ ESV (ml)	51.1	25 - 62	61.7	20 - 72
☑ HR (bpm)	63		63	
☐ PFR (ml/s)	440	231 - 805	564	137 - 598
☐ PER (ml/s)	413		576	
☑ CO (l/min)	5.0		4.9	
☑ CI (l/min/m²)	2.85		2.78	
☑ SVI (ml/m²)	45.2	39 - 63	44.1	37 - 61
☑ Mass (g)	70(ED)▼	71 - 143		
☑ Mass Index (g/m²)	40	48 - 77		
☑ MCF (%)	119			

OPMERKING: Klik direct op de tabel om de hartslag in te voeren of te bewerken.

Grafiek- en tabelresultaten

Resultaten kunnen worden weergegeven als een grafiek of in tabelvorm door op het gewenste pictogram in de rechteronderhoek van de analyseweergave te klikken.

FIGUUR 6. Grafiek (links) en tabel (rechts)



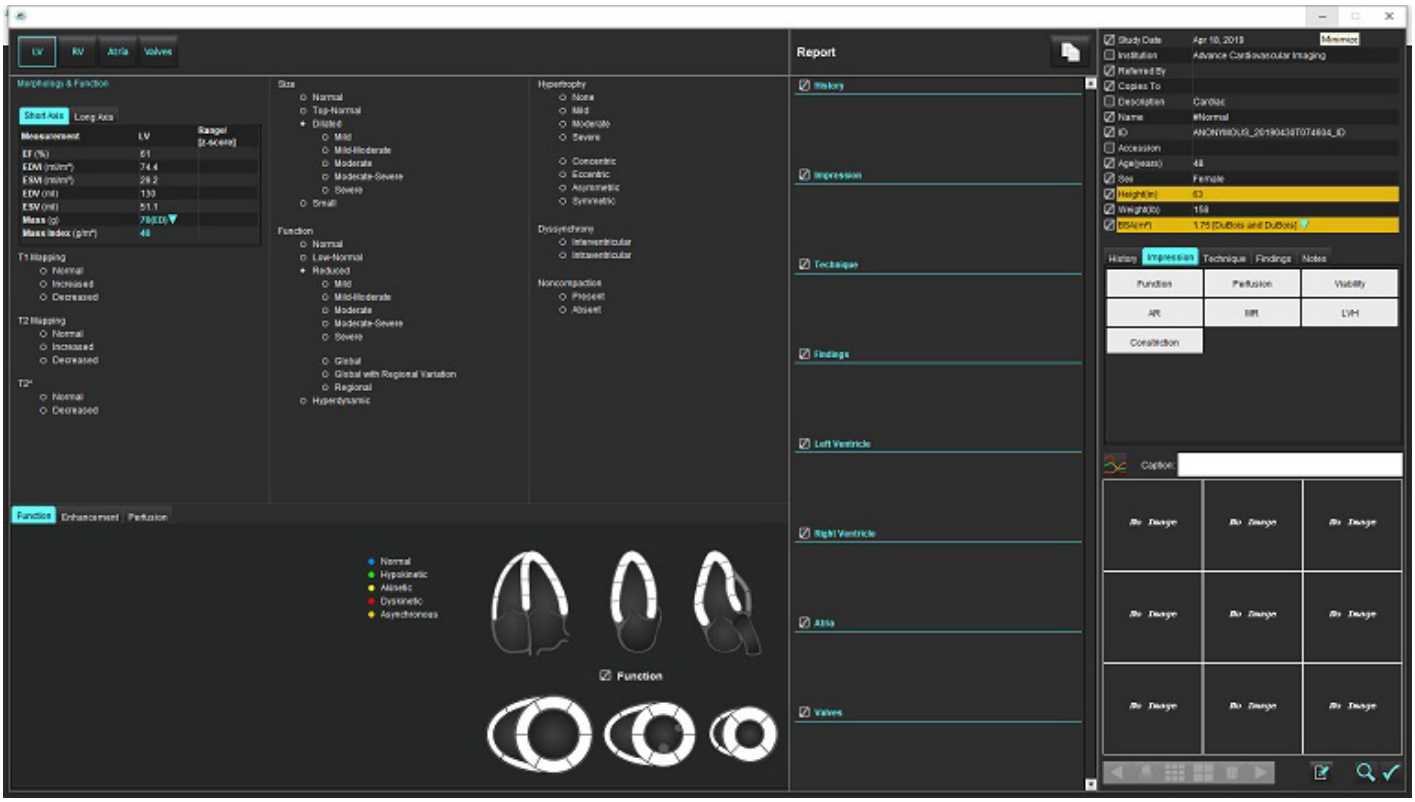

Tabel 5: Analysetools

 Linker ventriculaire endocardiale ROI	 Lange-as LV endocardiale ROI
 Linker ventriculaire epicardiale ROI	 Lange-as LV epicardiale ROI
 Rechter ventriculaire endocardiale ROI	 Linker ventriculaire septale ROI
 Rechter ventriculaire epicardiale ROI	 Linker ventriculaire lokale ROI
 Annulus van mitralisklep	 Linker ventriculaire bloedpool ROI
 Annulus van tricuspidalisklep	
 Insteekpunt rechter ventriculair	
 Linker ventriculaire papilaire spier ROI	
 Rechter ventriculaire papillaire spier ROI	
 Linker atrium ROI	
 Rechter atrium ROI	
 Lange-as RV endocardiale ROI	
 Lange-as RV epicardiale ROI	

Rapportage

Druk tegelijk op Alt + R om de rapportweergave te openen. Raadpleeg Rapportage op pagina 167 voor meer informatie.

FIGUUR 7. Rapportage-interface



 - Rapportage: Wordt gebruikt om de rapportage-interface of de analysemodus te openen.

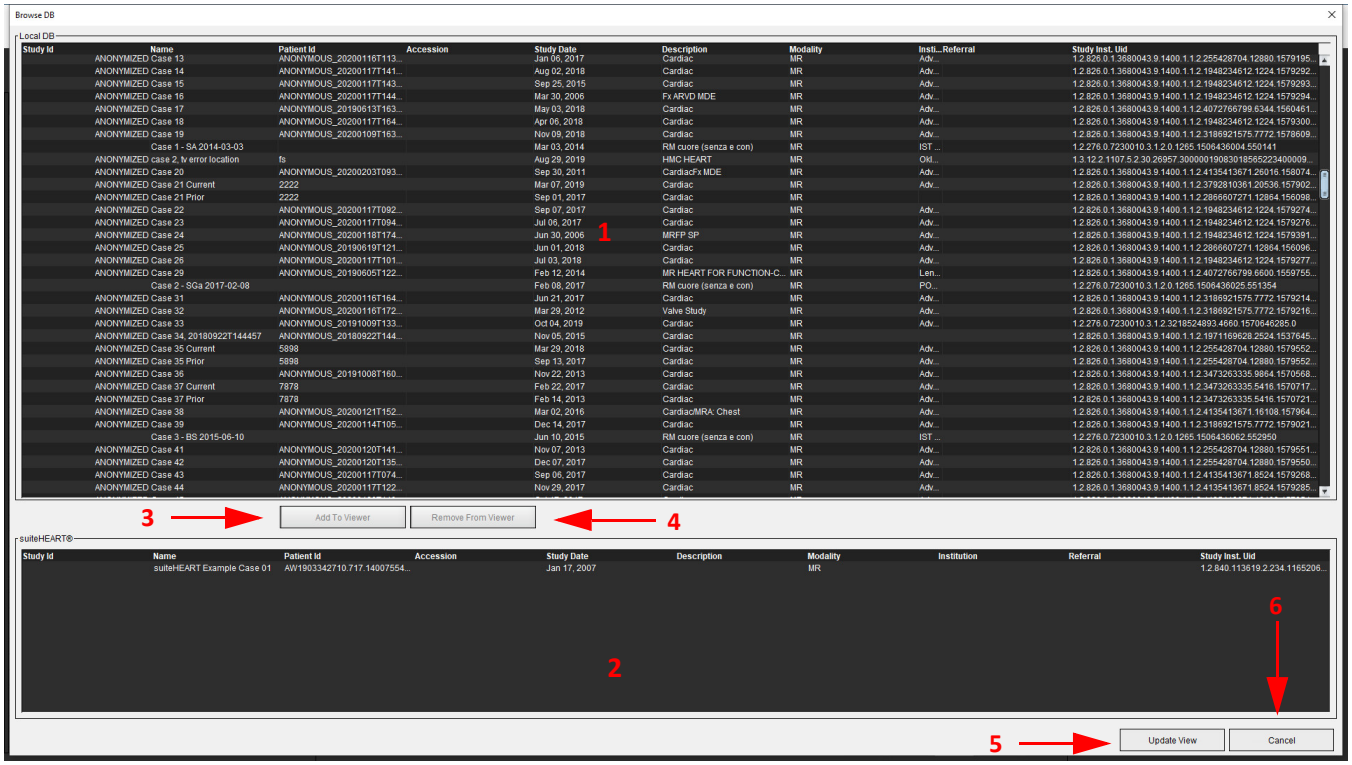
 - Voorbeeldrapport: Gebruikt voor het vooraf bekijken van een rapport

 - Onderzoek goedkeuren: Gebruikt voor rapporthandtekening

Zoeken in DB

Het venster Zoeken in DB geeft een overzicht van de actuele onderzoeken van de lokale database. Er zijn bedieningselementen waarmee u kunt kiezen welke onderzoeken u wilt bekijken of toevoegen aan de lijst met onderzoeken om tussen te wisselen.

FIGUUR 8. Zoeken in DB



1. Lijst met lokale databases, 2. suiteHEART® Software databaseviewer, 3. Toevoegen aan Viewer-knop, 4. Verwijderen van Viewer, 5. Weergave bijwerken, 6. Annuleren

Functies van de Zoeken in DB

Zoeken in DB verwijst standaard naar de lokale database.

1. Lijst lokale database – Toont de onderzoeken die zijn opgeslagen in de lokale database.
2. suiteHEART® Software databaseviewer —Toont de onderzoeken die zich in de actuele suiteHEART® Software-database bevinden.
3. Aan Viewer toevoegen – Voegt het geselecteerde onderzoek uit de lokale database (weergegeven in het bovenste deel van het venster) toe aan het suiteHEART® Software-databaseweergavegebied.
4. Uit de kijker verwijderen – Verwijdert het onderzoek uit het suiteHEART® Software-databaseweergavegebied.
5. Weergave bijwerken – Sluit het venster Doorzoekbare database en brengt de onderzoeken uit het te bekijken lijstgebied naar de applicatieviewer. Wordt gebruikt om het venster Onderzoek wisselen te vullen.
6. Annuleren – Sluit het venster Doorzoekbare database zonder veranderingen in de lijst aan te brengen.

Procedure voor doorzoekbare DB

Onderzoeken kunnen worden bekeken door ze in de lokale database te selecteren, toe te voegen aan de suiteHEART® Software-databaseviewerlijst en te klikken op **Weergave bijwerken**.

Voeg onderzoeken toe aan de suiteHEART® Software-lijst Onderzoek wisselen

1. Klik op **Bestand > Zoeken in DB.**
2. Zoek het onderzoek in de databaseviewer en klik op het onderzoek om het te markeren.
3. Klik op **Aan viewer toevoegen**.
4. Klik op **Beeld bijwerken**.
5. Het onderzoek verschijnt nu in de suiteHEART® Software-lijst Onderzoek wisselen.

Verwijder onderzoeken uit de suiteHEART® Software-lijst Onderzoek wisselen

1. Klik op **Bestand > Zoeken in DB.**
2. Zoek het onderzoek en klik vervolgens op **Verwijderen uit Viewer**.
3. Klik op **Viewer bijwerken**.



VOORZICHTIG: Wis het onderzoek niet dat momenteel is geopend in de suiteHEART® Software.

Onderzoeken moeten in suiteHEART® Software zijn geladen, voordat ze in de Viewer kunnen worden getoond. Zie Procedure voor doorzoekbare DB op pagina 20 voor informatie over het vullen van de lijst Onderzoek wisselen.

Wisselen tussen studies binnen suiteHEART® Software

1. Klik op **Bestand > Onderzoek wisselen**.

   Het venster Beschikbare onderzoeken wordt weergegeven met een lijst van alle onderzoeken die eerder waren geladen via de procedure voor Zoeken in DB.
2. Selecteer het onderzoek.

   Klik als u het onderzoek niet wilt wisselen na het openen van het venster Onderzoek wisselen buiten het venster om terug te keren naar de applicatie.

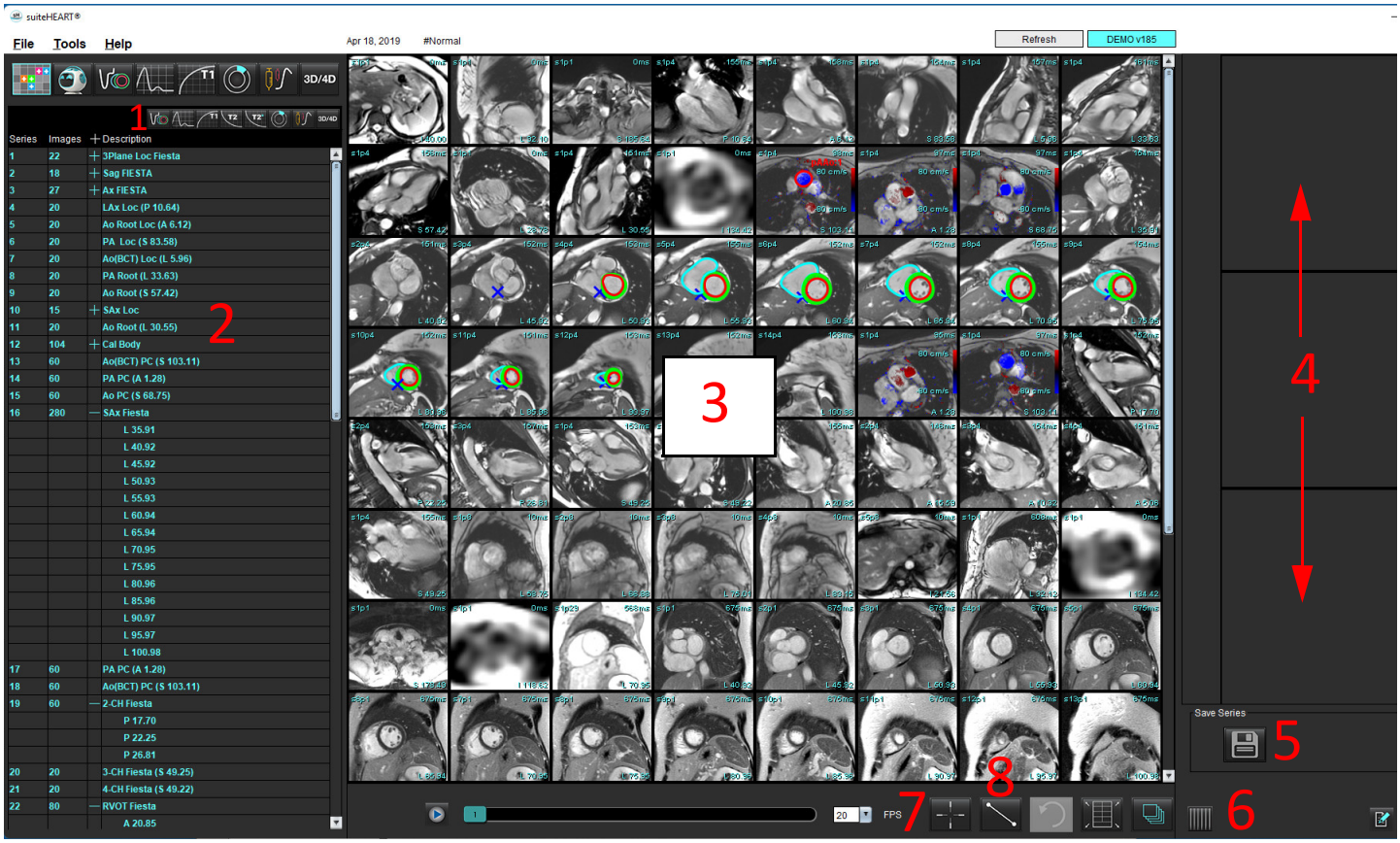
Hulpmiddelen voor afbeeldingsbeheer

Viewer

Met de viewer kan een snelle controle van het onderzoek worden uitgevoerd met kruisverwijzing. De viewer-interface geeft de lijst weer van de series die zijn verkregen voor het geselecteerde onderzoek, waarbij elke serie wordt weergegeven in een kijkvenster. Er kunnen nieuwe serietypen worden gevormd voor analyse en controle in de viewerinterface. Door de gebruiker gedefinieerde weergaveprotocollen voor routinematig verkregen series kunnen ook worden aangemaakt om controle van het onderzoek te versnellen.

OPMERKING: Exporteren van beelden kan alleen worden uitgevoerd in de analysemodi.

FIGUUR 1. Viewer



1. Afbeeldingfilter, 2. Lijst van series/afbeeldingen, 3. Afbeeldingkijkvensters, 4. Kruisverwijzing, 5. Serie opslaan, 6. Kruisverwijzing, 7. Zoekfunctie, 8. Meetinstrumenten

Beeld-/serienavigatie

Klik op een serie en gebruik Page Up (pagina omhoog) of Page Down (pagina omlaag) op het toetsenbord om door schijflocaties binnen de serie te navigeren.

Navigeer naar de volgende series door te drukken op de rechter pijltoets op het toetsenbord en de linker pijltoets voor de vorige series.

Wanneer er wordt genavigeerd naar multi-fase series, worden ze weergegeven in een auto indeling, echter, enkele-fase series worden weergegeven in een 1 x 1 indeling.

Zoekfunctie*

1. Selecteer  om de kruisverwijstool te gebruiken.

   De paarse cursor is de primaire cursor die op de afbeelding kan worden geplaatst.

2. Druk op de Ctrl-toets en selecteer de kruisverwijzingstool om de primaire cursor te activeren. Alle nabije schijflocaties worden automatisch weergegeven.

   De hoofdweergave wordt dan gevuld met alleen de schijven waar de secundaire groene cursor werd berekend als zijnde dichtbij de primaire paarse cursor.

OPMERKING: De groene secundaire aantekeningen verschijnen op kijkvensters met **niet-parallelle** afbeeldingen en op punten waarvan wordt berekend dat deze binnen een 3D-afstand van 10 mm van de primaire cursor liggen.

OPMERKING: De groene secundaire aantekeningen verschijnen op kijkvensters met **parallelle** afbeeldingen en op punten waarvan wordt berekend dat deze binnen een 3D-afstand van 5 mm van de primaire paarse cursor liggen.

*Voorlopige Amerikaanse Patentaanvraag nr. 62/923.061
Titel: Methode en Systeem voor het Identificeren en Weergeven van Medische Beelden
Uitvinder(s): Wolff et al.

Serie vergroten/inklappen

Om alle series te vergroten, klik op (+); om in te klappen klik op (-).

FIGUUR 2. Serie vergroten



Sneltoets

Functie	Actie
Selecteer alle afbeeldingen opnieuw voor weergave	Ctrl+A

Viewer-functionaliteit

Een nieuwe serie aanmaken

Met de viewer kunnen serietypen worden gevormd die kunnen worden gebruikt voor analyse van functie, myocardiale evaluatie, myocordiale perfusie, T2*, T1-mapping, T2-mapping en alleen voor controle (aangepast). Series die worden gemaakt, worden toegevoegd aan de serielijst voor dat onderzoek en zijn beschikbaar voor weergave en analyse in de toepassing suiteHEART® Software.

OPMERKING: Om een serie geldig te maken voor analyse, moet elke schijflocatie hetzelfde aantal fasen, dezelfde registratieparameters en hetzelfde scanvlakvoorschrift hebben.

WAARSCHUWING: De gebruiker is verantwoordelijk voor het maken van een nieuwe serie voor analyse die de juiste afbeeldingen daarvoor bevat. Onjuist samengestelde series kunnen wel worden geanalyseerd maar kunnen incorrecte resultaten opleveren. De gebruiker moet zijn gekwalificeerd in het uitvoeren van hartanalyses en moet op de hoogte zijn van de naar de nieuwe serie gekopieerde schijflocaties. Verwijder geen originele afbeeldingen die zijn gebruikt voor DICOM-import.

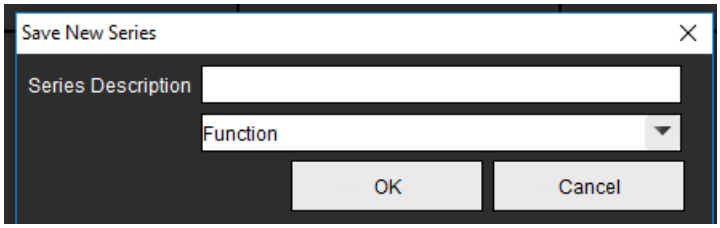
1. Selecteer de gewenste series of schijflocaties uit de serielijst.
2. Selecteer een groep series of schijflocaties door een Shift-klik of een Ctrl-klik uit te voeren om een enkele serie of schijflocatie toe te voegen.
3. Door te klikken en slepen kunt u de afbeeldingen in de kijkvensters ordenen.
4. Om een afbeelding uit een kijkvenster te verwijderen, selecteert u het kijkvenster en drukt u op de Verwijderen-toets op het toetsenbord.
5. Selecteer  in het venster Save Series Figuur 3.

FIGUUR 3. Venster Save Series



6. Typ een serienaam voor de toepassingsseriebeschrijving.
7. Selecteer het juiste serietoepassingstype in het keuzemenu (Figuur 4). Als **Aangepast** is geselecteerd, kunnen afbeeldingen met verschillende scanvlakken en volgordetypes als een serie worden opgeslagen.

FIGUUR 4. Nieuwe serie opslaan



Protocollen bekijken

Is alleen beschikbaar indien aangevraagd bij NeoSoft.

Rapportage

Om toegang te krijgen tot de menugestuurde rapportage of terug te keren naar de viewer-functionaliteit, klikt u op .

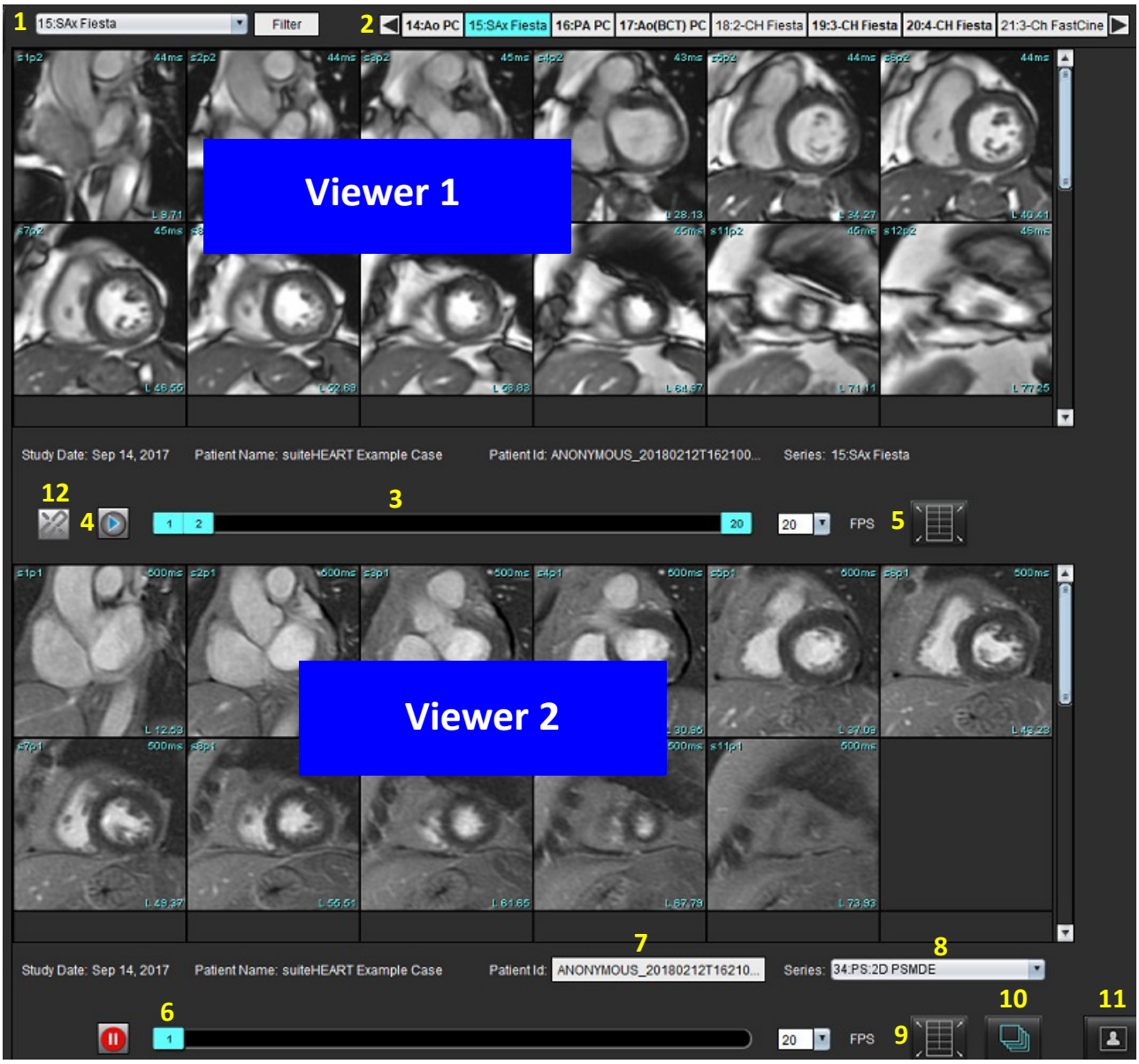
Vergelijkingsmodus

De vergelijkingsmodus biedt u de mogelijkheid om afbeeldingen/series van een huidig onderzoek of van een eerder onderzoek tegelijkertijd binnen dezelfde interface te bekijken.

OPMERKING: Afbeeldingen die in de vergelijkingsmodus naar een rapport worden verzonden, staan in de bitmapindeling. Op deze afbeeldingen zijn geen beeldmanipulaties mogelijk.

WAARSCHUWING: Controleer visueel, voorafgaand aan de beoordeling of vergelijking van onderzoeken of series binnen een onderzoek, alle patiëntinformatie voor beide viewers.

FIGUUR 5. Viewer voor de vergelijkingsmodus

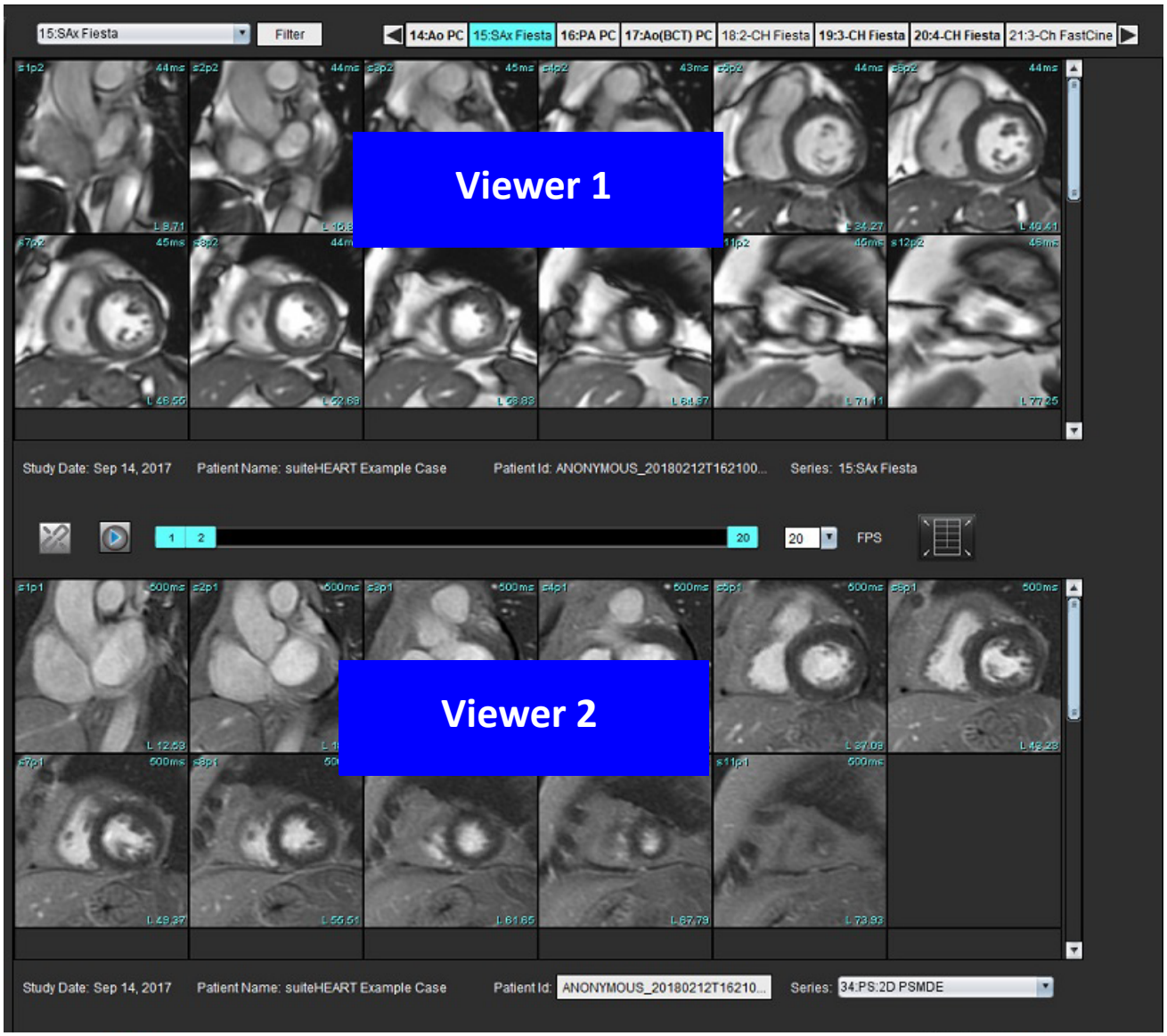


Viewer	Uitroepen	Beschrijving
Viewer 1	1	Keuzemenu series
	2	Serie-selectieknop
	3	Aanduidingsregel momenteel bekeken patiëntonderzoek
	4	Beeldbediening
	5	Kijkvensterlay-out-keuzes
Viewer 2	6	Aanduidingsregel momenteel bekeken patiëntonderzoek
	7	Onderzoeksselectieknop
	8	Serie-selectieknop
	9	Kijkvensterlay-out-keuzes
Beide viewers	10	Wijzig de bereikinstellingen
	11	Schakel voor beoordelingsmodus
	12	Schakel voor gesynchroniseerd filmpje

Werkstroomvoorbeeld

1. Dubbelklik op het bewerkingsvenster op een willekeurige analysemodus.
2. Selecteer  om de interface in twee viewers te splitsen, zoals weergegeven in Figuur 6.

FIGUUR 6. Bekijken in vergelijkingsmodus



3. Wijzig de serie in Viewer 1 met behulp van het keuzemenu serieselectie of de pijlen naar rechts/links.
   - Deze bovenste viewer geeft altijd het huidige onderzoek weer die eerder is gestart.
4. Gebruik in Viewer 2 het keuzemenu om een andere serie te kiezen, binnen hetzelfde onderzoek, om te vergelijken met de serie in Viewer 1.
   - Wanneer in een viewer een kijkvenster is geselecteerd en de schijf parallel is, zoals een korte-asserie, wordt de overeenkomstige schijf, op basis van de locatie van de schijf, gemarkeerd.

FIGUUR 7. Seriekeuzemenu, viewer 2



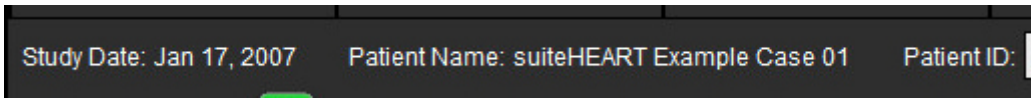
5. Gebruik de onderzoekselectieknop om een ander onderzoek in Viewer 2 te vergelijken met het huidige onderzoek dat wordt weergegeven in Viewer 1.

FIGUUR 8. Onderzoekselectieknop, Viewer 2



6. Bevestig selectie van het juiste onderzoek door de onderzoekaanduidingsinformatie voor beide viewers te controleren.

FIGUUR 9. Onderzoekaanduidingsinformatie



7. Door met een rechtermuisknop op een van beide viewers te klikken, worden de beeldmanipulatietools geopend.
   - De bereikselectie is op beide viewers van toepassing.

OPMERKING: Het lokaliseren uitvoeren van een afbeelding vanaf het tabblad Afbeeldingen is niet geldig als de afbeelding uit een ander onderzoek komt.

OPMERKING: Als in beide viewers een cine-serie is geselecteerd en beide series hetzelfde aantal fasen hebben, klikt u op de  om de cine-weergaves te synchroniseren.

Voorkeuren definiëren

Door **Tools > Voorkeuren** vanuit de menubalk van het suiteHEART®-softwareinterface te selecteren, worden er drie opties weergegeven:

- Bewerken
- Importeren
- Exporteren

BELANGRIJK: Aanbevolen wordt om de gebruikersvoorkeuren in te stellen alvorens het eerste geval voor rapportage te analyseren. Om wijzigingen in voorkeuren effect te laten hebben, sluit u het huidige onderzoek en dan sluit u en herstart u suiteDXT.

Voorkeuren instellen

Tabblad globaal - Voorkeuren kunnen worden aangepast voor de volgende functies op het tabblad Globaal.

- Rapport
- Viewer
- Virtual Fellow®
- Bevoegden om rapporten goed te keuren
- Algemeen
- Stroom
- Inactieve timer
- Functie
- Myocardevaluatie
- Seriefilter
- Exporteren (afbeelding/video)

Sjabloontabblad - Maak sjablonen aan voor resultaatparameters die gebruikt worden voor rapportage.

Macrotabblad - Maak voorgedefinieerde tekst voor rapportagesecties voor Afdruk, Technieken, Geschiedenis en Bevindingen.

Tabblad Afdrukken - Bepaling en selectie van resultaatparameters voor het rapport.

Tabblad Virtual Fellow®- Selecteer weergavevoorkeuren.

T1/T2-mappingtabblad - Selecteer weergave- en analysevoorkeuren.

Tabblad rapportage - Bewerk menugestuurde tekstselecties en configureer categorische bereiken voor auto prefill-functionaliteit.

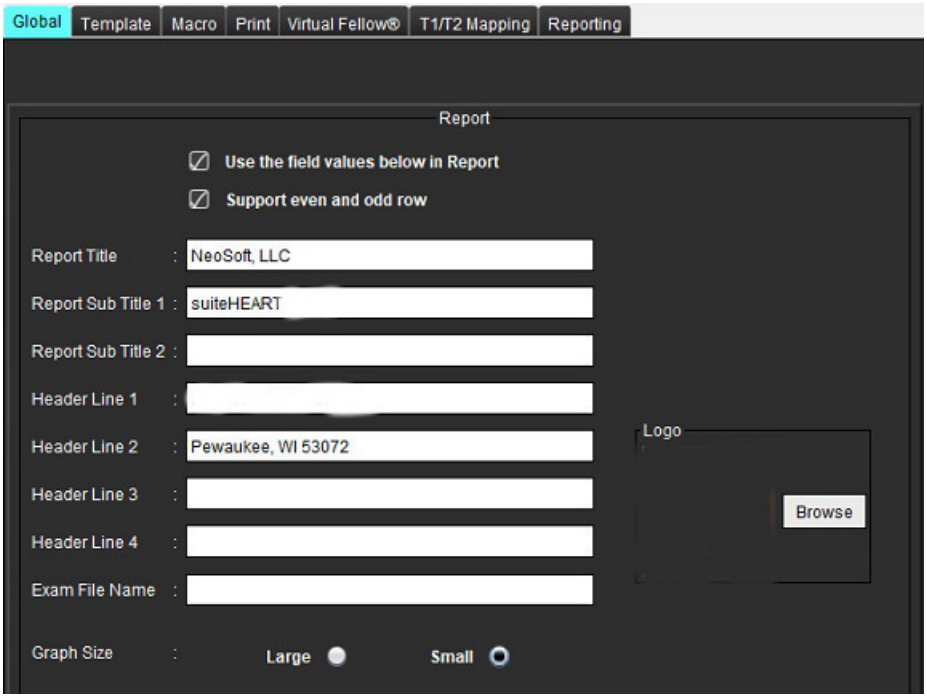
Tabblad globaal

Als u Reset selecteert in de rechterbovenhoek van het tabblad, worden alle gebruikerskeuzes gewist.

Rapport

Configureert de headerinformatie die in alle rapporten verschijnt.

FIGUUR 1. Rapportvoorkeuren



Selecties voor Rapportvoorkeuren

1. Selecteer **Tools > Voorkeuren > Bewerken vanuit de menubalk.**
2. Selecteer het tabblad **Globaal**.
3. Zet de cursor in het gewenste veld van het paneel **Rapport** en voer informatie in.

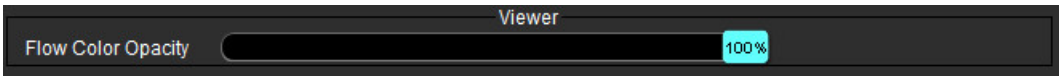
   De titels, kopteksten en het logo verschijnen op het rapport met het gespecificeerde papierformaat. Om deze informatie uit het rapport weg te laten, deselecteert u het selectievakje "De onderstaande veldwaarden gebruiken in rapport". Vervolgens geldt dit voor alle patiëntrapporten die worden afgedrukt.

   Als u "Ondersteuning voor even en oneven rij" aanvinkt, worden de resultaatrijen op de interface en in het rapport gemarkeerd.
4. Geef om een sitelogo in het rapport op te nemen het bestand een .jpeg, .png, of .gif-formaat en sla het op de harde schijf of een cd-rom op. Selecteer **Browsen** in het Logovakje en zoek naar het bestand in het systeembrowservenster. Selecteer het geschikte logobestand en selecteer **Openen**.

   Het logo zou nu moeten verschijnen in het rapportvoorkeurenpaneel.
5. Klik op **Naam onderzoeksbestand** om de exportbestandnaam te configureren.
6. Selecteer **Opslaan en Afsluiten**.

   Selecteer **Annuleren** om af te sluiten zonder wijzigingen op te slaan of te accepteren.

Viewer



1. Selecteer **Tools > Voorkeuren > Bewerken vanuit de menubalk.**
2. Gebruik de schuifregelaar om de snelheidskleurdekking op fasecontrastbeelden aan te passen.

   Om de kleuroverlay te verwijderen, zet u de opaciteit op 0%.

Virtual Fellow®

FIGUUR 2. Voorkeuren Virtual Fellow®



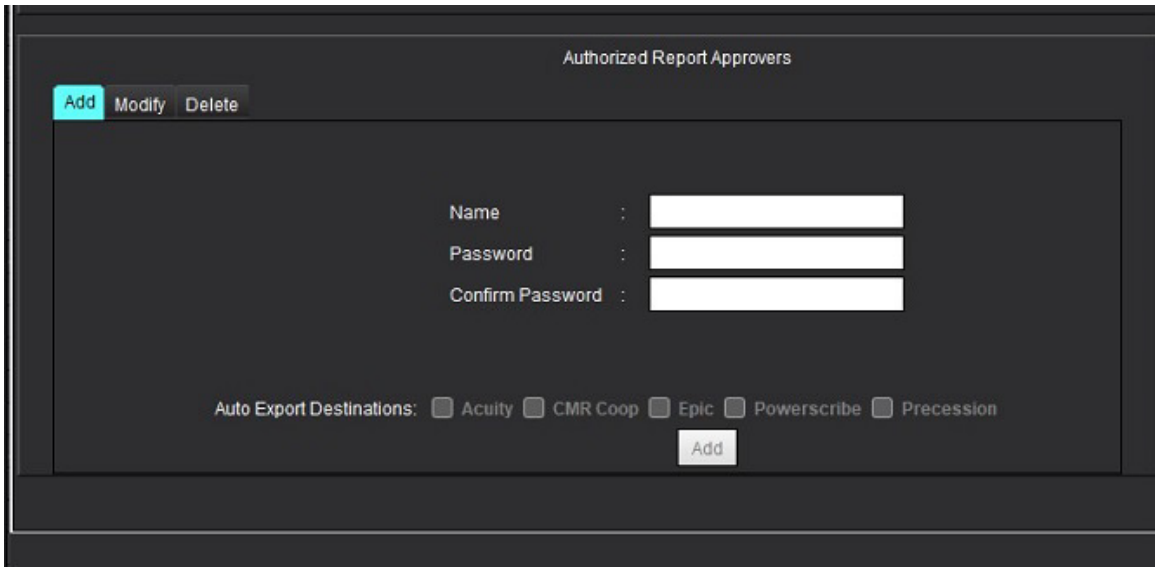
1. Selecteer **Tools > Voorkeuren > Bewerken vanuit de menubalk.**
2. Selecteer het tabblad **Globaal**.
3. Vink **Onderzoek openen met Virtual Fellow®** aan om het onderzoek rechtstreeks te openen met de Virtual Fellow®-applicatie.
4. Selecteer **Opslaan en Afsluiten**.

   Selecteer **Annuleren** om af te sluiten zonder wijzigingen op te slaan of te accepteren.

Bevoegden om rapporten goed te keuren

De applicatie heeft een functie om rapporten goed te keuren, waarmee het uiteindelijke rapport wordt afgesloten. Eenmaal goedgekeurd, kan het rapport niet meer worden aangepast. Goedkeurders kunnen worden toegevoegd, aangepast en verwijderd.

FIGUUR 3. Bevoegden om rapporten goed te keuren



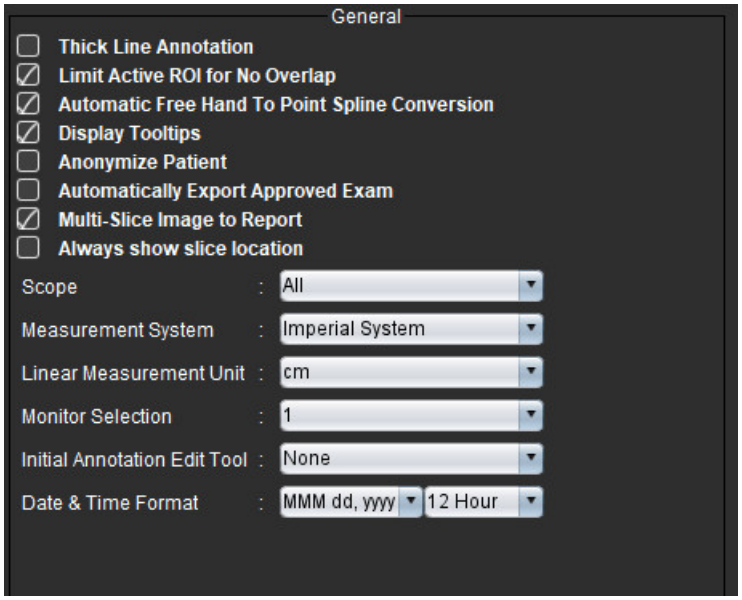
Beheer Rapportgoedkeurders

1. Selecteer **Tools > Voorkeuren > Bewerken vanuit de menubalk.**
2. Selecteer het tabblad **Globaal** en zet de cursor in het paneel **Bevoegden om rapporten goed te keuren**.
3. Selecteer de tab **Toevoegen** om een gebruikersnaam toe te voegen aan een lijst van bevoegden.
   - Voer de gebruikersnaam in.
   - Voer het wachtwoord tweemaal in.
   - Selecteer **Toevoegen**.
4. Selecteer het tabblad **Bewerken** om het wachtwoord te veranderen van een gebruiker op de lijst van geautoriseerde goedkeurders.
   - Selecteer de te wijzigen gebruiker.
   - Voer het oude wachtwoord in.
   - Voer het nieuwe wachtwoord tweemaal in.
   - Selecteer **Toepassen**.
5. Selecteer de tab **Verwijderen** om een gebruiker te verwijderen uit de lijst van geautoriseerde goedkeurders.
   - Selecteer de te verwijderen gebruiker(s).
   - Selecteer **Verwijderen**.
6. Selecteer de relevante bestemmingen voor automatisch exporteren.

   Het exporteren wordt automatisch uitgevoerd wanneer "goedgekeurd onderzoek" wordt uitgevoerd.
7. Selecteer **Opslaan en Afsluiten**.
   - Selecteer **Annuleren** om af te sluiten zonder wijzigingen op te slaan of te accepteren.

Algemeen

FIGUUR 4. Algemene voorkeuren



Selecties voor Algemene voorkeuren

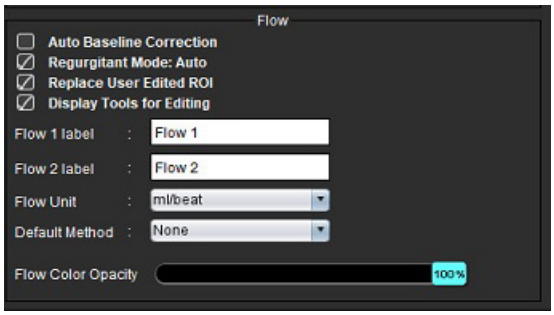
1. Selecteer **Tools > Voorkeuren > Bewerken vanuit de menubalk.**
2. Selecteer het tabblad **Globaal**.

3. Schakel het selectievakje **Annotatie dikke lijn** in om annotaties als dikke lijnen weer te geven.
4. Vink **Beperk actieve ROI voor geen overlapping aan.** Wanneer aangevinkt, zijn de ROI's die momenteel niet zijn geselecteerd dominant en wanneer dit is uitgeschakeld, is de ROI die wordt bewerkt dominant.
5. Vink **Automatisch omzetten vrije hand naar punt-spline** aan om automatisch een ROI uit de vrije hand om te zetten in punt-spline.
6. Vink **Tooltips weergeven** aan om interface-tooltips te tonen.
7. Vink het vakje **Patiënt anoniem maken** aan om de patiëntnaam en -ID in het rapport te verbergen.

   Alle namen van patiënten zullen worden aangeduid met "anoniem" en de ID is blanco. Deze veranderingen gelden voor het rapport en de beeldviewer.
8. Vink **Automatisch goedgekeurd onderzoek exporteren** aan om het rapport als DICOM-bestand te exporteren bij goedkeuring.
9. Vink **Multi-plakbeeld naar rapport** aan om een rechtermuisknopoptie toe te voegen en een groep beelden met meerdere frames met korte as toe te voegen.
10. Vink Schijf **locatie altijd tonen** aan om de schijflocatie weer te geven wanneer annotaties zijn uitgeschakeld.
11. Stel **Scope** selectie in voor beeldmanipulatie in het vervolgkeuzemenu voor bestanden.
12. Stel het **Meetsysteem** imperiaal of metrisch in het vervolgkeuzemenu voor bestanden in.
13. Stel de **Lineaire Metingseenheid** in op cm of mm.
14. Stel de **Monitorselectie** in het vervolgkeuzemenu in als een dubbele monitor wordt gebruikt.
15. Stel de **Stand initiële annotatie wijzigen** in het vervolgkeuzemenu in. Selecties omvatten Geen, Nudgefunctie of Trekfunctie.
16. Stel de **Datum- en Tijdsindeling** in het keuzemenu in.

Stroom

FIGUUR 5. Stroomvoorkeuren



Selecties voor stroomvoorkeuren

1. Selecteer **Tools > Voorkeuren > Bewerken vanuit de menubalk.**
2. Selecteer het tabblad **Globaal**.
3. Vink het selectievakje **Automatische basislijncorrectie** aan om automatisch de automatische fasefoutcorrectie uit te voeren voor 2D- en 4D-fasecontrast.
4. Vink **Stand regurgitant aan: Auto** om automatisch de netto negatieve stroom te berekenen (onder x-as).

5. Het selectievakje **Door gebruiker bewerkte ROI vervangen** vervangt door gebruiker bewerkte ROI's als propagatie wordt uitgevoerd.
6. Vink **Tools voor bewerken weergeven** aan om bewerkingstools direct op het kijkvenster van het beeld weer te geven.
7. Definieer categorielabels voor **Stroom 1** of **Stroom 2** door een nieuw label in te voeren. Deze labels verschijnen als tooltips op de stroominterface.
8. Selecteer de juiste **Stroomeenheid** van ml/slag of l/min of geen uit het vervolgkeuzemenu voor bestanden.
9. Selecteer de **Standaardmethode** voor persistentie van de berekeningsmethode voor het Integrated Flow-paneel.
10. Gebruik de schuifbalk om de **Flow-kleuropaciteit** aan te passen,

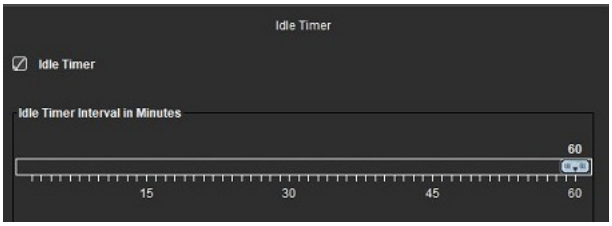
    Om de kleuroverlay te verwijderen, zet u de opaciteit op 0%.
11. Selecteer **Opslaan en Afsluiten**.

    Selecteer **Annuleren** om af te sluiten zonder wijzigingen op te slaan of te accepteren.

Inactieve timer

Het paneel inactieftimer stelt het tijdsinterval in minuten in voor de toepassing om af te sluiten na een ingestelde periode van inactiviteit.

FIGUUR 6. Instellingen inactieftimer



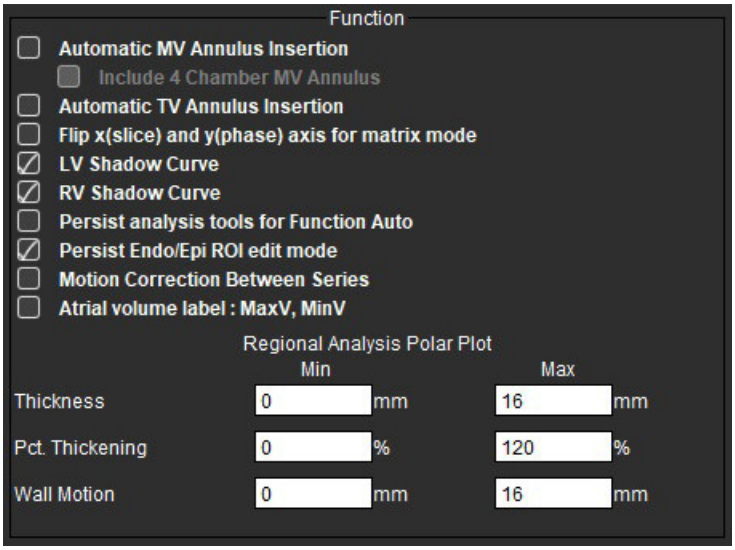
Selecties voor inactieftimer

1. Selecteer **Tools > Voorkeuren > Bewerken vanuit de menubalk.**
2. Selecteer het tabblad **Globaal** en zet de cursor in het paneel **inactief timer**.
3. Vink het selectievakje inactieftimer in om de inactieftimerfunctie in te schakelen.
4. Sleep de intervalmarker voor Inactieve timer naar de gewenste tijd in minuten.
5. Selecteer **Opslaan en Afsluiten** om uw selecties op te slaan.

   Selecteer **Annuleren** om af te sluiten zonder wijzigingen op te slaan of te accepteren.

Functie

FIGUUR 7. Functievoorkeuren

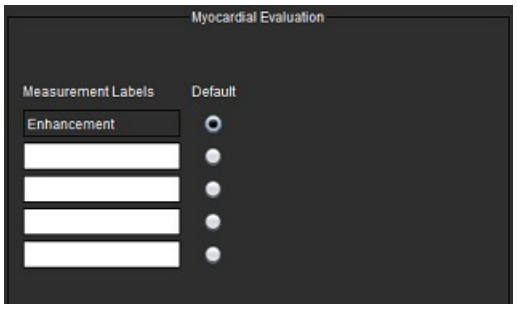


1. Selecteer vanuit de menubalk Image Viewer **Tools > Voorkeuren > Bewerken**.
2. Selecteer het tabblad **Globaal**.
3. Voor automatische annulusinvoeging or basale interpolatie vink **Automatische MV Annulusinvoeging** en **omvat 4-kamer MV-annulus** aan. Controleer **Automatische invoeging van TV Annulus**.
4. Vink **Flip x-as (schijf) en y-as (fase)-as voor matrixstand** aan om de as te verwisselen.
5. Selecteer **Inschakelen LV** of **RV Schaduwcurve** om beide curven weer te geven.
6. Schakel **Persist-analysetools voor functie auto** in voor het uitvoeren van functiesegmentatie.
7. Vink **Persist Endo/Epi ROI** bewerkingsstand aan om bewerkingen uit te voeren.
8. Vink **Bewegingscorrectie tussen schijven** aan om toegang te krijgen tot deze functie in functieanalyse, raadpleeg Bewegingscorrectie Correctie tussen reeksen op pagina 71.
9. Controleer Atriaal Volumelabel: MaxV, MinV om volumetrische labels te wijzigen.
10. Stel boven- en ondergrenzen in voor **Regionale Analyse Polaire Plots**.
11. Selecteer **Opslaan en Afsluiten** om uw selecties op te slaan.

    Selecteer **Annuleren** om af te sluiten zonder wijzigingen op te slaan of te accepteren.

Myocardevaluatie

FIGUUR 8. Voorkeuren myocardevaluatie



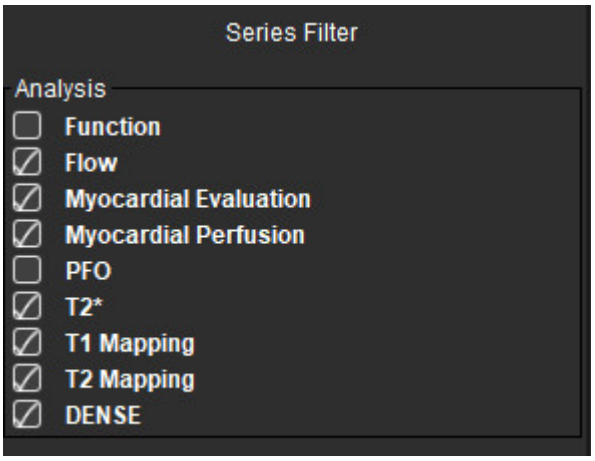
1. Selecteer **Tools > Voorkeuren > Bewerken vanuit de menubalk.**
2. Selecteer het tabblad **Globaal**.
3. Raadpleeg Definieer resultaatmetingslabels op pagina 115 om meetlabels te definiëren.
4. Selecteer **Opslaan en Afsluiten**.

   Selecteer **Annuleren** om af te sluiten zonder wijzigingen op te slaan of te accepteren.

Seriefilter

Op basis van typen analysestanden kan een seriefilter worden toegepast om de selectie van de juiste serie voor analyse te versnellen. De filtervoorkeuren kunnen ook tijdens de analyse worden geselecteerd door te klikken op de filterknop in het hoofdvenster, boven de miniatuurweergave.

FIGUUR 9. Filtervoorkeuren



Instellen filtervoorkeuren

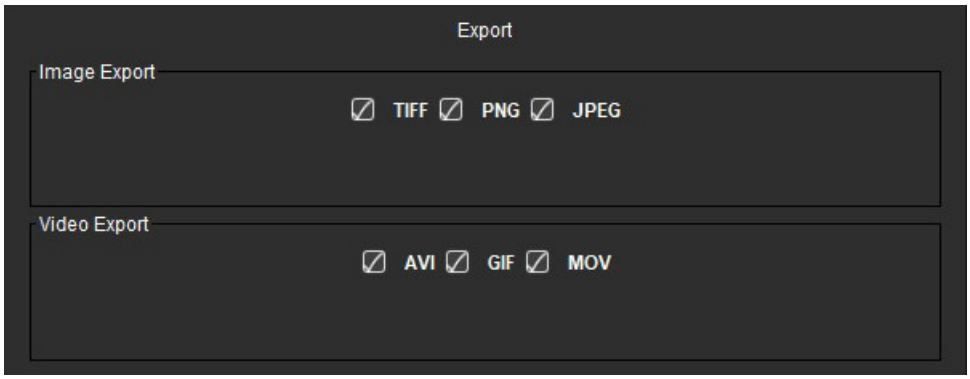
1. Selecteer **Tools > Voorkeuren > Bewerken vanuit de menubalk.**
2. Selecteer het tabblad **Globaal**.
3. Klik op de juiste aan/uit-selectie voor elk analysetype.
4. Selecteer **Opslaan en Afsluiten**.
   - Selecteer **Annuleren** om af te sluiten zonder wijzigingen op te slaan of te accepteren.

OPMERKING: Als een seriefilter is toegepast en de vereiste serie niet aanwezig is, verschijnt een bericht: "Er zijn geen series gekoppeld aan het geselecteerde analysetype.” Als u op OK klikt, wordt het filter uitgeschakeld en worden alle reeksen in het onderzoek weergegeven.

Exporteren (afbeelding/video)

Met het Exporteerpaneel kunt u de beeldindelingen voor het exporteren van afbeeldingen en videogegevens selecteren. Met de exporteerfunctie kunt u niet-gecomprimeerde .avi-films, gecomprimeerde QuickTime-films, .GIF-, .JPEG-, TIFF en .PNG-bestanden van de afbeeldingsgegevens maken.

FIGUUR 10. Voorkeuren afbeelding/video exporteren



Selecties exporteren

1. Selecteer **Tools > Voorkeuren > Bewerken vanuit de menubalk.**
2. Selecteer het tabblad **Globaal** en zet de cursor in het paneel **Exporteren**.
3. Selecteer de juiste afbeeldingsgegevenssoorten.
4. Selecteer **Opslaan en Afsluiten** om de selecties op te slaan.

   Selecteer **Annuleren** om af te sluiten zonder wijzigingen op te slaan of te accepteren.

Sjabloontabblad

De applicatie biedt een tool om sjablonen te creëren op basis van door de gebruiker opgegeven normale bereiken gespecificeerd naar leeftijd en geslacht. De berekening en rapportage van Z-scores wordt ondersteund op basis van een door de gebruiker gedefinieerd model. Raadpleeg de aanbevolen referenties.

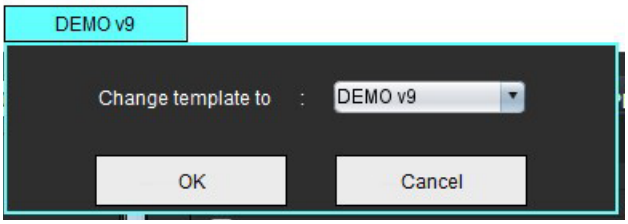
FIGUUR 11. Sjabloontabblad



Overwegingen

Voordat u de analyse start, moet de door de gebruiker gedefinieerde sjabloon worden geselecteerd in de hoofdinterface. Klik rechtsboven op **Standaard** en selecteer de sjabloon die moet worden gebruikt. Als u de sjabloon wijzigt na het uitvoeren van de analyse, wordt het normale bereik en/of de Z-score gedefinieerd in de sjabloon.

FIGUUR 12. Sjabloon veranderen



OPMERKING: Geïmporteerde onderzoeken met eerdere suiteHEART-analyse kunnen de naam weergeven van de sjabloon die voor dat onderzoek is gebruikt. Die sjabloon is mogelijk niet beschikbaar voor andere onderzoeken.

Het wordt aanbevolen dat als twee systemen worden gebruikt voor analyse, het sjabloonvoorkeurenbestand op het eerste systeem wordt gemaakt en vervolgens in het tweede systeem wordt geïmporteerd. Sjabloonvoorkeurbestanden die zijn geïmporteerd vanuit een ander systeem, overschrijven sjabloonvoorkeuren als ze al op dat systeem zijn gemaakt.

Een sjabloon maken

WAARSCHUWING: De geldigheid van de waarden ingevoerd voor normale bereiken en Z-scoreparameters is uitsluitend de verantwoordelijkheid van de gebruiker. Bevestig alle invoer voorafgaand aan analyse. Onjuiste waarden kunnen leiden tot een verkeerde diagnose.

Alle nieuwe sjablonen worden aangemaakt door het dupliceren van het standaardsjabloon. De standaardsjabloon kan niet worden bewerkt.

1. Selecteer **Tools > Voorkeuren > Bewerken.**
2. Selecteer het tabblad **Sjabloon**.
3. Klik op **Nieuwe aanmaken** of om een sjabloon te dupliceren, klikt u op **Dupliceren**.

   Leeftijd is de standaardinstelling.

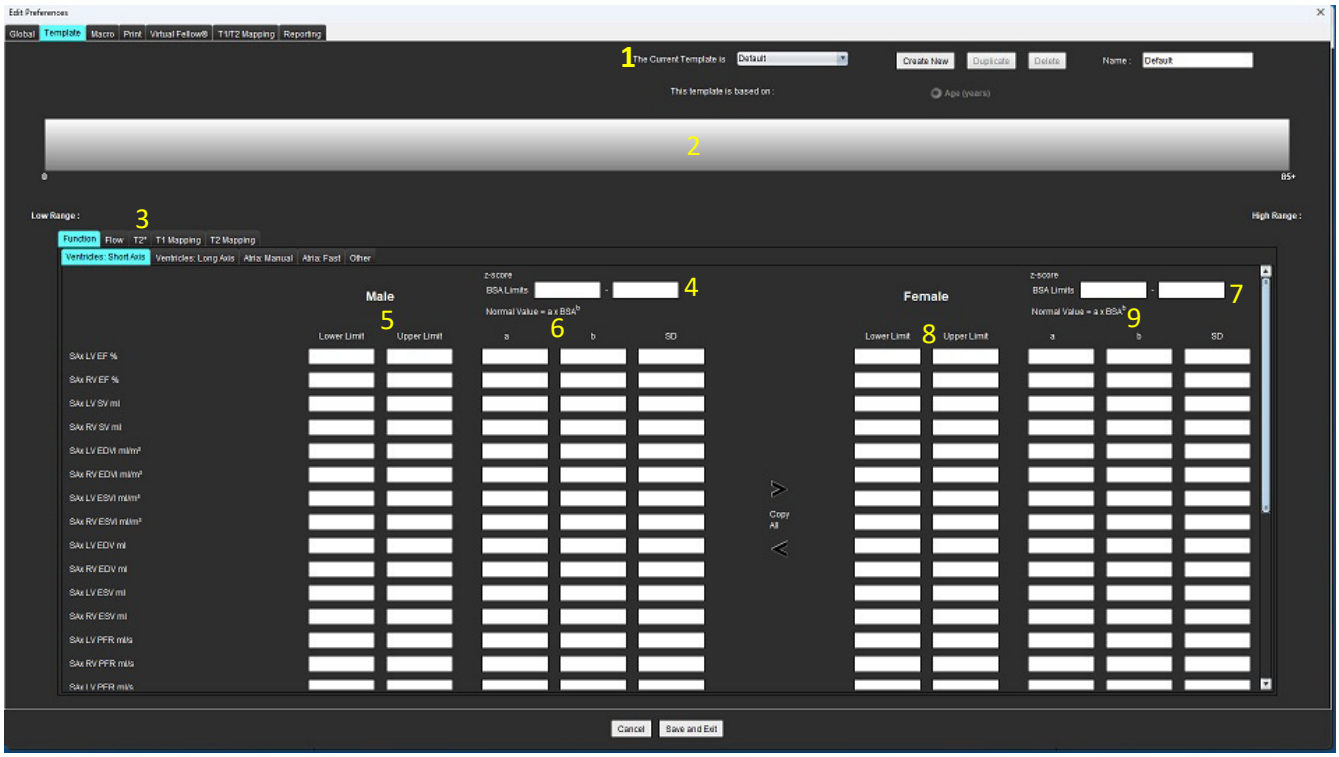
FIGUUR 13. Sjabloonselecties aanmaken



4. Type een nieuwe naam voor de sjabloon.

   Wanneer er een nieuwe naam wordt ingevoerd **Wordt het huidige sjabloon** gevonden in het keuzemenu, bijgewerkt.

FIGUUR 14. Tabblad voorbeeldsjabloon - Korte-asfunctie wordt getoond



1. Huidige sjabloon, 2. Balk leeftijdscategorieën, 3. Resultaatparameters per analysetype, 4. Mannelijke Z-score BSA-limieten,
5. Mannelijke boven- en ondergrenzen, 6. Mannelijke Z-scoreparameters, 7. Vrouwelijke Z-score BSA-limieten,
8. Vrouwelijke boven- en ondergrenzen, 9. Vrouwelijke Z-scoreparameters

5. Selecteer het gewenste applicatieanalysetype waarvoor u een sjabloon wilt maken.
6. Als leeftijdscategorieën moeten worden gebruikt, klikt u met de rechtermuisknop op de balk Leeftijdscategorieën om een leeftijdsverdeler te maken.

   De scheidingsbalken van de leeftijdscategorieën kunnen worden gesleept en aangepast voor het gewenste leeftijdsbereik.
   Er kunnen meerdere scheidingsbalken voor leeftijdscategorieën worden aangemaakt.
   Scheidingsbalken voor leeftijdscategorieën kunnen worden verwijderd door de cursor dicht bij de balk te plaatsen en **Categorie verwijderen** te selecteren uit het rechtermuisknopmenu.
7. Voer de normale bereikwaarden in voor de juiste analysestand en zowel de onder- als de bovengrenzen.
8. Maak waar nodig onderscheid tussen waarden voor mannen en vrouwen. Kopieer met de pijltjes Alles kopiëren om waarden tussen geslachten te kopiëren. Gebruik de schuifbalk om naar de volledige lijst met metingen voor dat analysetype te navigeren.
9. Als Z-scores berekend moeten worden, moeten waarden voor **a**, **b** en **SD** alsmede de **BSA-limieten** door de gebruiker worden ingevoerd.

De rapportageprioriteit wordt beschreven in de onderstaande tabel. Afhankelijk van de voorwaarde wordt het normale bereik of de berekende Z-score in de tabellen met meetresultaten getoond.

Gerapporteerd/berekend	Voorwaarde
Z-score berekend	Als er Z-scoreparameters zijn ingevoerd en de BSA binnen de limieten ligt.
Normaal bereik gerapporteerd	Als de Z-score en het normale bereik worden ingevoerd en de BSA buiten de limieten valt.
Normaal bereik gerapporteerd	Alleen als een normaal bereik is ingevoerd.
Zowel normaal bereik als Z-score niet berekend	Als de Z-scoreparameters worden ingevoerd. Geen normaal bereik ingevoerd en BSA is buiten de limieten valt.
Zowel normaal bereik als Z-score niet berekend	Zowel Z-scoreparameters als een normaal bereik zijn niet ingevoerd.

WAARSCHUWING: De geldigheid van de waarden ingevoerd voor normale bereiken en Z-scoreparameters is uitsluitend de verantwoordelijkheid van de gebruiker. Bevestig alle invoer voorafgaand aan analyse. Onjuiste waarden kunnen leiden tot een verkeerde diagnose.

10. Selecteer **Opslaan en Afsluiten** om alle invoeren op te slaan.
    - Selecteer **Annuleren** om af te sluiten zonder wijzigingen op te slaan of te accepteren.

OPMERKING: Om een sjabloon geldig te laten zijn, moeten parameterwaarden worden ingevoerd als numerieke getallen met zowel de bovenste als de onderste waarde ingevoerd. Als er inconsistenties in de waarden worden gevonden, verschijnt het volgende bericht: "Ongeldig normaal bereik geselecteerd. Corrigeer dit en sla het opnieuw op.” De parameter die moet worden gecorrigeerd, wordt rood gemarkeerd. Het opslaan van een blanco sjabloon is niet toegestaan en zorgt ervoor dat het volgende bericht "Kan sjabloon(en) niet opslaan” wordt weergegeven.

OPMERKING: Normale bereiken die zijn ingevoerd voor het tabblad Stroom zijn van toepassing op zowel de 2D- als 4D-stroomanalyseresultaten.

Referenties

Buechel EV, Kaiser T, Jackson C, Schmitz A, Kellenberger CJ. Normal right- and left ventricular volumes and myocardial mass in children measured by steady state free precession cardiovascular magnetic resonance. J Cardiovasc Magn Reson. 2009 Jun 21;11(1):19. doi: 10.1186/1532-429X-11-19. PMID: 19545393; PMCID: PMC2718870.

Kawel-Boehm N, Maceira A, Valsangiacomo-Buechel ER, Vogel-Claussen J, Turkbey EB, Williams R, Plein S, Tee M, Eng J, Bluemke DA. Normal values for cardiovascular magnetic resonance in adults and children. J Cardiovasc Magn Reson. 2015 Apr 18;17(1):29. doi: 10.1186/s12968-015-0111-7. PMID: 25928314; PMCID: PMC4403942.

Maceira AM, Prasad SK, Khan M, Pennell DJ. Normalized left ventricular systolic and diastolic function by steady state free precession cardiovascular magnetic resonance. J Cardiovasc Magn Reson. 2006;8(3):417-26. doi: 10.1080/10976640600572889. PMID: 16755827.

Maceira AM, Prasad SK, Khan M, Pennell DJ. Reference right ventricular systolic and diastolic function normalized to age, gender and body surface area from steady-state free precession cardiovascular magnetic resonance. Eur Heart J. 2006 Dec;27(23):2879-88. doi: 10.1093/eurheartj/ehl336. Epub 2006 Nov 6. PMID: 17088316.

Een sjabloon verwijderen

1. Selecteer **Tools > Voorkeuren > Bewerken**.
2. Selecteer het tabblad **Sjabloon**.
3. Selecteer de sjabloon uit het vervolgmenu **De Huidige sjabloon is**.
4. Klik op **Verwijderen**.

Macrotabblad

Aangepaste rapportagemacro's kunnen worden gemaakt die automatisch kunnen worden gevuld met berekende waarden. Macro's zijn onafhankelijk van sjablonen, omdat gecreëerde macro's beschikbaar zijn voor alle gebruikers.

Macro's kunnen worden gemaakt voor de volgende rapportagesecties:

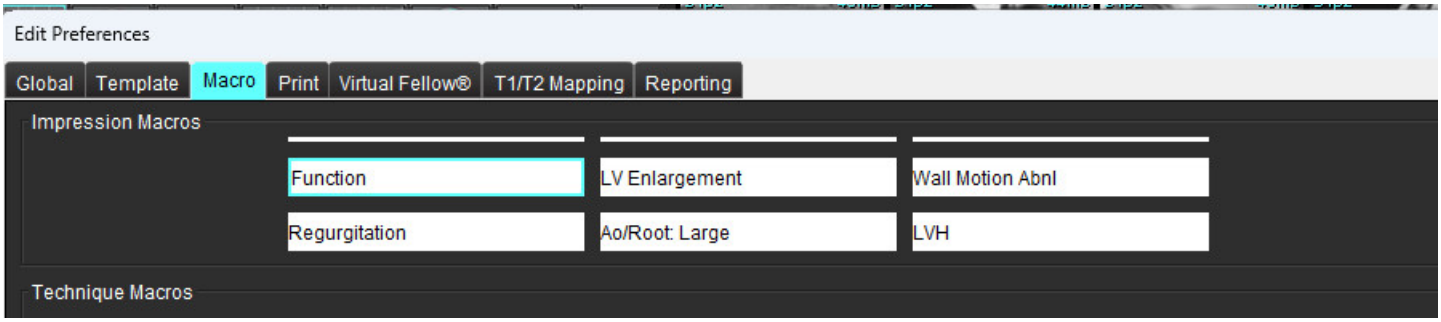
- Geschiedenis
- Indruk
- Techniek
- Bevindingen

Een Indrukken-macro toevoegen

OPMERKING: Het maken van een Geschiedenis- of techniekmacro volgt dezelfde stappen als van een Indrukken-macro.

1. Selecteer **Tools > Voorkeuren > Bewerken**.
2. Selecteer het tabblad **Macro**.
3. Selecteer **Indrukkenmacro toevoegen**.
   In het paneel Indrukken-macro verschijnt een tekstveld.

FIGUUR 15. Indrukken-macrovenster



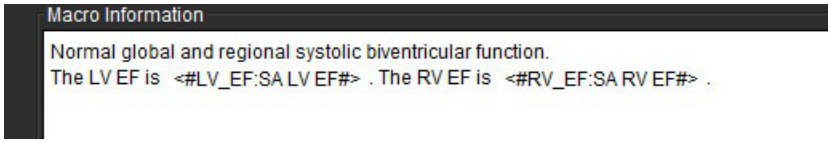
4. Plaats de cursor in het nieuwe tekstveld en bewerk de naam naar wens.

OPMERKING: De gemaakte macro's kunnen opnieuw worden gerangschikt. Klik en sleep de gewenste macro naar een nieuwe positie in de lijst.

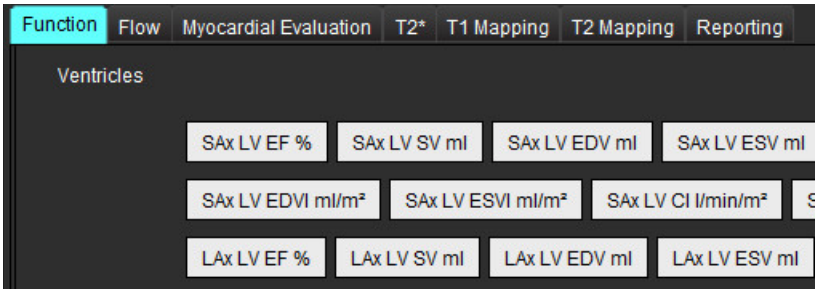
Voer macrotekst in

1. Zet de cursor in het tekstveld Macro-informatie en voer relevante tekst in.
2. Selecteer om een parameterresultaat in te voeren een van de analysetabs hieronder en selecteer de gewenste parametertoets, die automatisch in de macro-informatie zal worden ingevoerd. In dit voorbeeld werd de parameter LV-uitstootfractie geselecteerd en aan het eind van de tekst ingevoerd.

FIGUUR 16. Macro-informatie



FIGUUR 17. Resultaatselecties macroparameter



3. Selecteer **Opslaan en Afsluiten**.

   Selecteer **Annuleren** om af te sluiten zonder wijzigingen op te slaan of te accepteren.

Een macro uitvoeren

Een voorwaarde voor het uitvoeren van een macro is dat er analyseresultaten worden gegenereerd voordat u macro's uitvoert die resultaatparameters bevatten. Techniek- en indrukken-macro’s kunnen worden gemaakt om het genereren van rapporten te automatiseren.

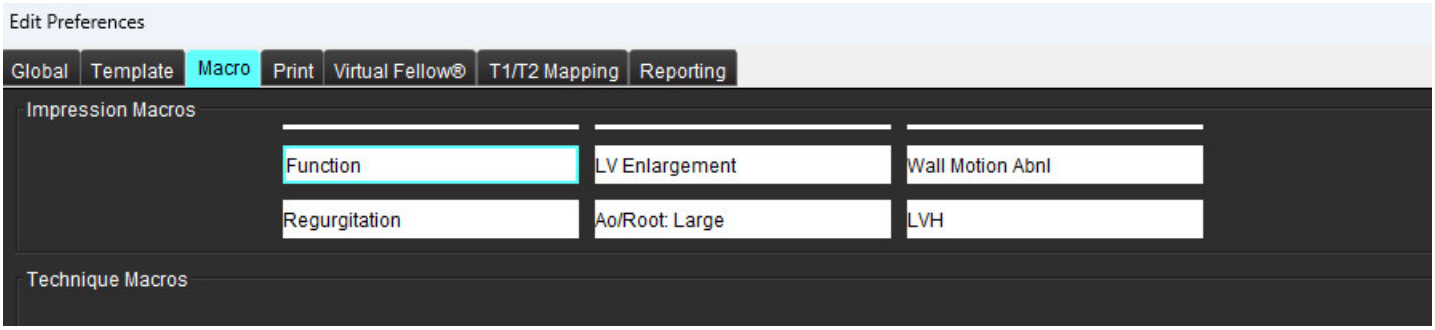
OPMERKING: Als een macro een parameterresultaat bevat dat in de analysemodus is gewijzigd, moet de macro opnieuw worden geselecteerd om het bijgewerkte resultaat weer te geven.

Een macro verwijderen

1. Selecteer **Tools > Voorkeuren > Bewerken**.
2. Selecteer het tabblad **Macro**.
3. Selecteer de macro uit de lijst.

   In het getoonde voorbeeld is de macro genaamd Functie geselecteerd om te worden verwijderd.

FIGUUR 18. Macroselectielijst

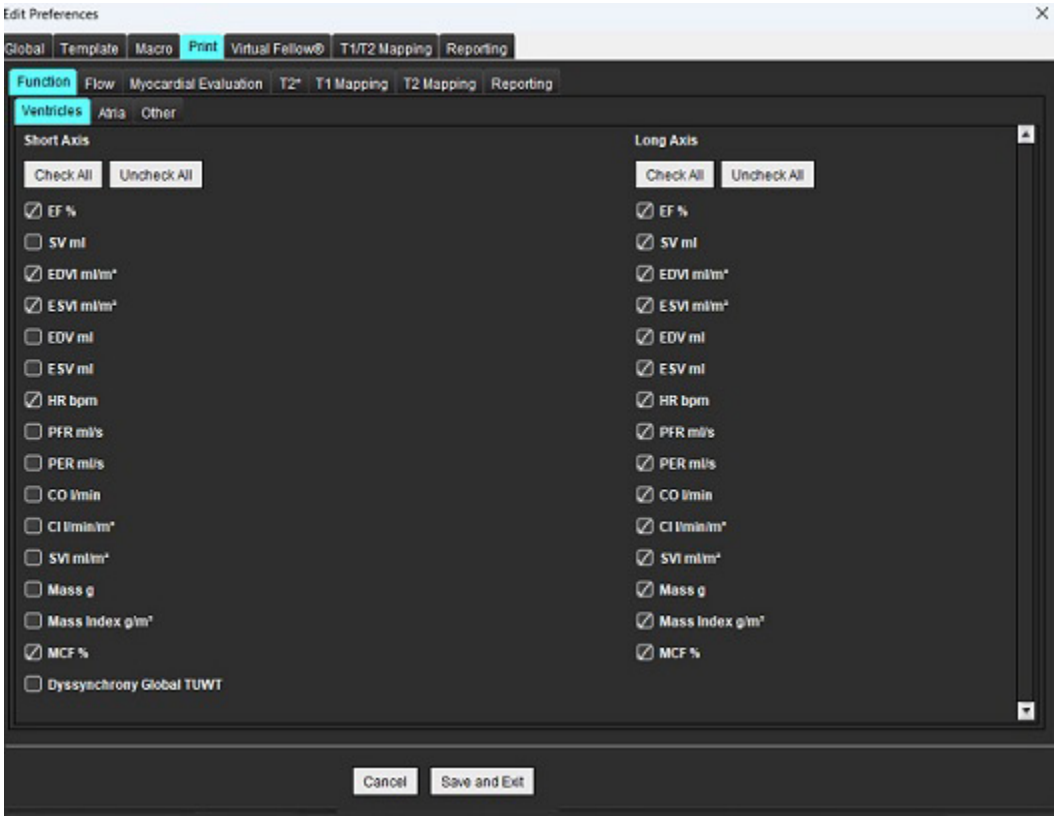


4. Selecteer **Geselecteerde macro's verwijderen**.

Tabblad Afdrukken

Berekende resultaten uit elke analysestand kunnen worden geconfigureerd voor opname en worden gerangschikt op het rapport onder het Tabblad **Afdrukken**.

FIGUUR 19. Afdrukvoorkeuren



1. Selecteer in het menu **Tools** > **Preferences** > **Print**.
2. Selecteer het juiste analysetabblad en vink het gewenste resultaat aan dat in het rapport moet worden opgenomen.
3. De volgorde van de resultaten zoals die in het rapport worden vermeld, kan worden gewijzigd door rechtstreeks op een resultaat te klikken en naar een nieuwe positie in de lijst te slepen.
4. Herhaal dit voor elk tabblad van de analysestand.
5. Selecteer **Opslaan en Afsluiten**.

   Selecteer **Annuleren** om af te sluiten zonder wijzigingen op te slaan of te accepteren.

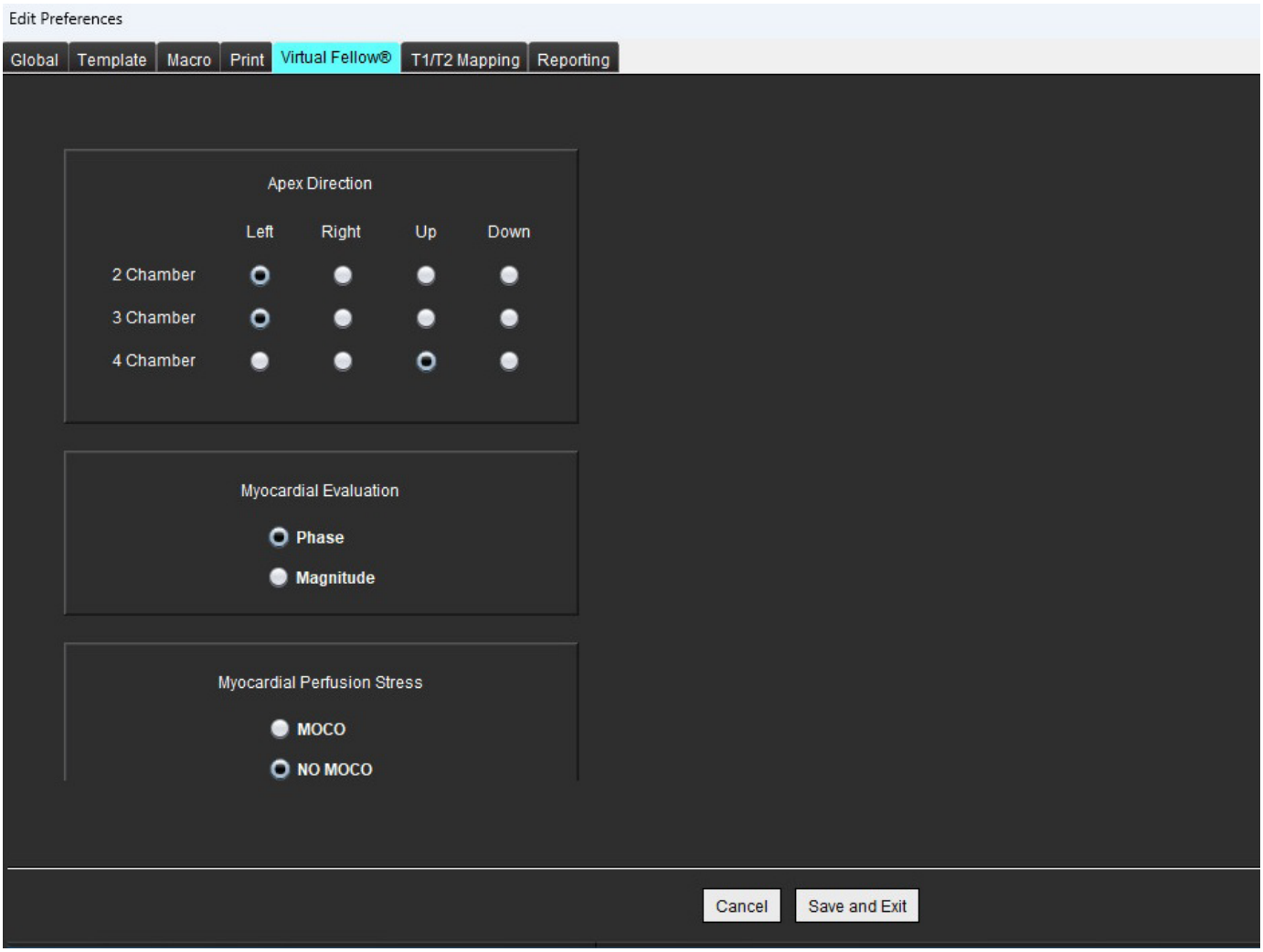
OPMERKING: Als afdrukselecties rechtstreeks in de toepassingsinterface worden gemaakt, worden deze niet met de sjabloon opgeslagen.

OPMERKING: Indien de volgorde van de metingen rechtstreeks op de interface wordt gewijzigd, zal de wijziging niet met de sjabloon worden opgeslagen.

OPMERKING: Door de gebruiker gedefinieerde metingen die zijn gemaakt onder Overig in Functie-analyse zullen verschijnen in het tabblad Printvoorkeur Overig. Deze metingen kunnen in een andere volgorde worden gezet.

Tabblad Virtual Fellow®

FIGUUR 20. Voorkeuren Virtual Fellow®

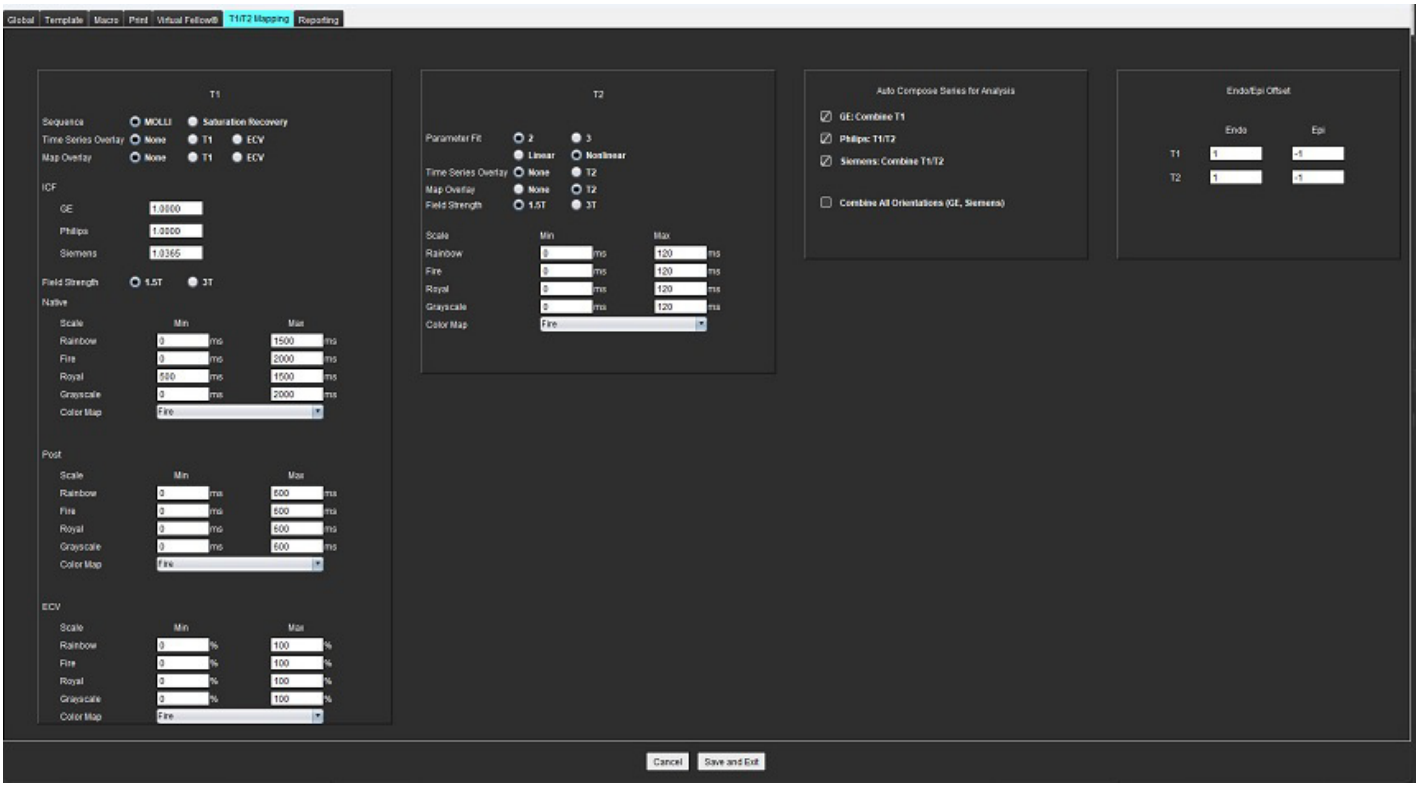


1. Selecteer **Tools > Voorkeuren > Bewerken**.
2. Selecteer het tabblad **Virtual Fellow®**.
3. Selecteer de apicale richting voor de lange-asweergaven
4. Selecteer de serie voor weergave van **Fase** of **Omvang** voor Myocardevaluatie.
5. Selecteer de **MOCO** of de **NO MOCO**-serie voor weergave voor myocardiale perfusie.
6. Selecteer **Opslaan en Afsluiten**.

   Selecteer **Annuleren** om af te sluiten zonder wijzigingen op te slaan of te accepteren.

T1/T2-mappingtabblad

FIGUUR 21. T1/T2-mappingvoorkeuren



1. Selecteer **Tools > Voorkeuren > Bewerken vanuit de menubalk.**
2. Selecteer het tabblad **T1/T2-mapping**.
3. Om een geldige serie voor analyse te maken, selecteert u de juiste optie voor vendortype onder **Auto samenstellen van serie voor analyse**.
4. **Endo/Epi Offset** wordt ingesteld op 1 en -1, waarbij 1 gelijk is aan .25 pixels.
5. Selecteer **Opslaan en Afsluiten**.

   Selecteer **Annuleren** om af te sluiten zonder wijzigingen op te slaan of te accepteren.

T1-mapping

1. Voor de analyse van de tijdreeksen selecteert u **MOLLI** of **Saturation Recovery** voor het Sequencetype voor T1 Mapping.
2. Om de kleurenkaart automatisch weer te geven, selecteert u **Time Series Overlay** of **Map Overlay**.
3. Voer de ICF in, zie T1-mappinganalyse op pagina 129.
4. Selecteer de **Field Strength** en stel het kleurkaarttype en de schaalwaarden in voor 1.5T of 3T.
5. Selecteer **Opslaan en Afsluiten**.

   Selecteer **Annuleren** om af te sluiten zonder wijzigingen op te slaan of te accepteren.

T2-mapping

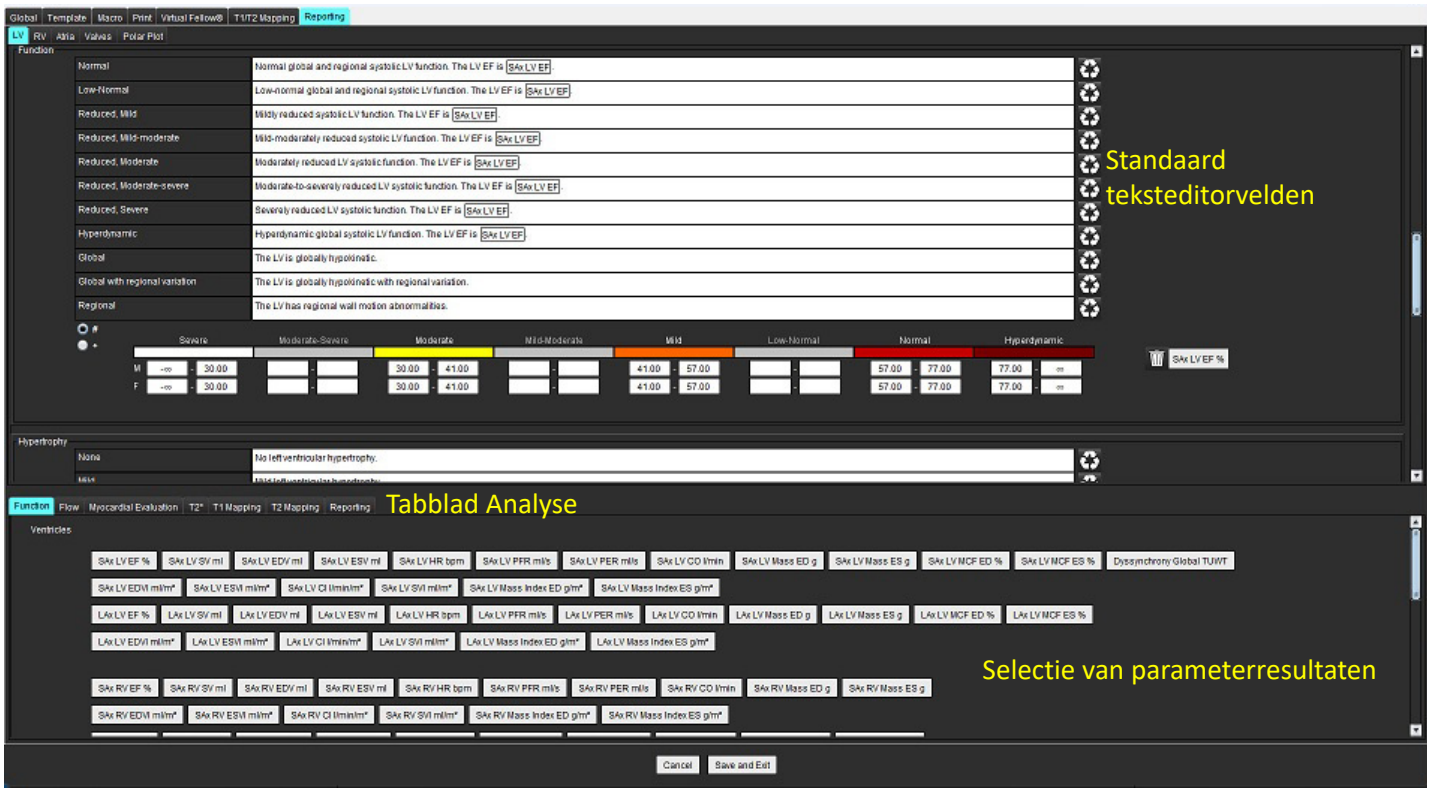
1. Voor de analyse van de tijdreeksen selecteert u de juiste **Parameter Fit** berekening.
2. Om de kleurenkaart automatisch weer te geven, selecteert u **Time Series Overlay** of **Map Overlay**.
3. Selecteer de **Field Strength** en stel het kleurkaarttype en de schaalwaarden in voor 1.5T of 3T.
4. Selecteer **Opslaan en Afsluiten**.

   Selecteer **Annuleren** om af te sluiten zonder wijzigingen op te slaan of te accepteren.

Tabblad rapportage

1. Selecteer **Tools > Preferences > Edit** in de menubalk.
2. Selecteer het tabblad **rapportage**.
3. Klik in het betreffende veld om de standaardtekst voor de menu-descriptoren te bewerken, zoals getoond in Figuur 22.
4. Voeg een parameterresultaat met de tekst toe door het juiste analysetabblad te selecteren en op de gewenste parameter te klikken, zoals getoond in Figuur 22.
5. Verwijder een parameterresultaat door de cursor achter het ingevoegde resultaat te plaatsen en op de delete toets te drukken.

FIGUUR 22. Voorkeuren rapportage



6. Klik op  om de standaardtekst te herstellen.
7. Definieer rapportage categorische bereiken voor een parameterresultaat dat bij de menuselectie hoort door op  te klikken.

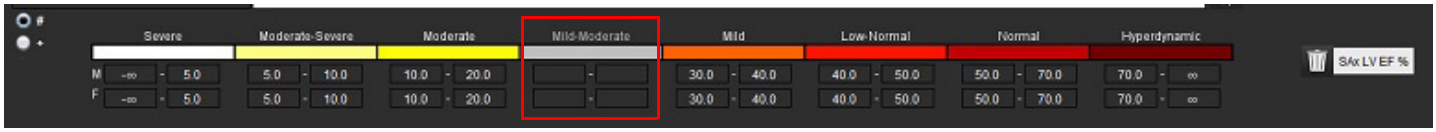
8. Selecteer het juiste parameterresultaat op het bijbehorende tabblad Analyse.

9. Kies Absoluut of Offset  .

Selectie	Beschrijving
Absoluut	Bereiken gebaseerd op absolute waarden voor het geslacht, ongeacht de leeftijd.
Offset	Bereiken gebaseerd op hoeveel afwijking er is van het normale bereik ingesteld in een sjabloon en leeftijd.

10. Typ de juiste waarden in voor de categoriebereiken. Om een rapportage categorie te elimineren, klikt u op de kleurenbalk, de balk wordt grijs en de waarden worden verwijderd. Figuur 23.

FIGUUR 23. Een rapportage categorie verwijderen



OPMERKING: Door de categorische bereiken in te vullen, zal de automatische vulfunctionaliteit voor het rapport worden ingeschakeld. De tekst wordt vooraf ingevuld op basis van de door de gebruiker gedefinieerde waarden. Indien tijdens het rapportageproces een selectie wordt gemaakt uit de menu-interface, is de vooringevulde functionaliteit niet langer ingeschakeld.

OPMERKING: Voor het vooraf invullen van tekst voor de volgende parameterresultaten moet de gebruiker de juiste analyse uitvoeren: Atriavolumes, Hypertrofie: Maximale wanddikte, T2*, Valvulaire stenose, Valvulaire regurgitatie.

11. Klik op 

om de categoriale bereiken en de geselecteerde waarde opnieuw in te stellen.

Bepalen van de hypertrofie categorie

De rapportage voor hypertrofie kan verder worden gedefinieerd als Concentrisch of Excentrisch. Er moeten waarden worden ingevoerd voor de categorische bereiken en de concentriciteitswaarden voor mannen en vrouwen moeten worden ingevuld. Zie Figuur 24.

FIGUUR 24. Hypertrofie Categoriale bereiken en Concentriciteit



Referenties

Petersen SE, Khanji MY, Plein S, Lancellotti P, Bucciarelli-Ducci C. European Association of Cardiovascular Imaging expert consensus paper: a comprehensive review of cardiovascular magnetic resonance normal values of cardiac chamber size and aortic root in adults and recommendations for grading severity. Eur Heart J Cardiovasc Imaging. 2019 Dec 1;20(12):1321-1331. doi: 10.1093/ehjci/jez232. Erratum in: Eur Heart J Cardiovasc Imaging. 2019 Dec 1;20(12):1331. PMID: 31544926.

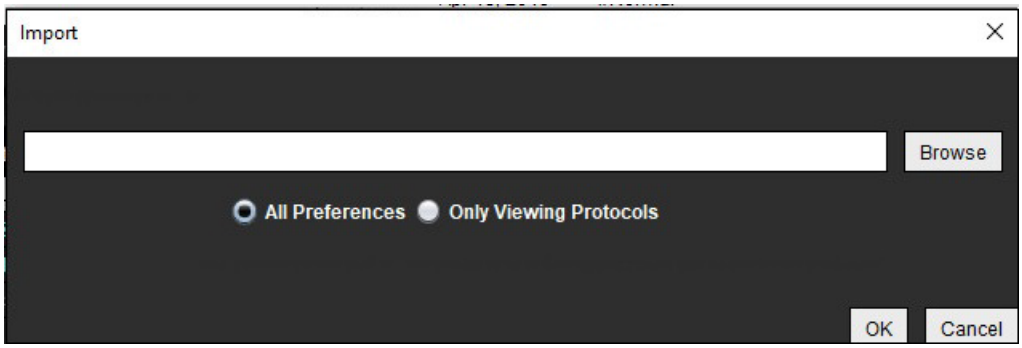
Concentriciteit Referentie

Khouri MG, Peshock RM, Ayers CR, de Lemos JA, Drazner MH. A 4-tiered classification of left ventricular hypertrophy based on left ventricular geometry: the Dallas heart study. Circ Cardiovasc Imaging. 2010 Mar;3(2):164-71. doi: 10.1161/CIRCIMAGING.109.883652. Epub 2010 Jan 8. PMID: 20061518.

Importeer voorkeuren

1. Selecteer **Tools > Voorkeuren > Importeren**.

FIGUUR 25. Importeer voorkeuren



2. Selecteer de knop Bladeren, selecteer de locatie van het voorkeursbestand en selecteer vervolgens de knop Openen.
3. Als u weergaveprotocollen wilt importeren, selecteert u het keuzerondje voor **Alleen weergaveprotocollen**.
4. Selecteer **OK** om de gedefinieerde exportprocedure uit te voeren.

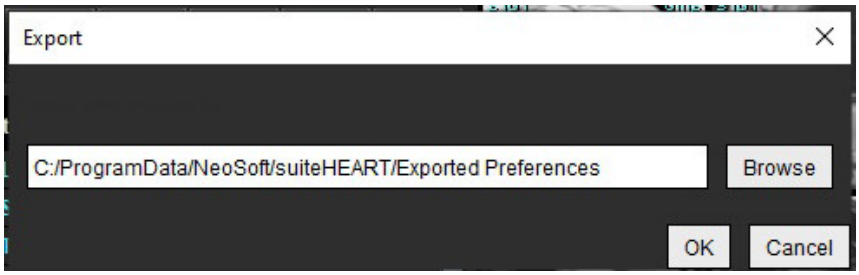
   Selecteer **Annuleren** om af te sluiten zonder te importeren.

OPMERKING: Het importeren van voorkeuren uit eerdere versies (4.0.4 of lager) van suiteHEART® Software wordt niet ondersteund. Neem contact op met NeoSoft Support op service@neosoftmedical.com voor hulp bij het importeren van voorkeuren uit eerdere versies.

Exporteer voorkeuren

1. Selecteer **Tools > Voorkeuren > Exporteren**.

FIGUUR 26. Exporteer voorkeuren



2. Selecteer **Bladeren**, selecteer de map waarin u het voorkeursbestand wilt plaatsen en selecteer vervolgens **Opslaan**.
3. Selecteer **OK**.

   Selecteer **Annuleren** om af te sluiten zonder te exporteren.

Virtual Fellow®

Virtual Fellow® is een gestandaardiseerde functie voor het bekijken van afbeeldingen voor cardiale MR-onderzoeken. De functie verbetert de visualisatiewerkstroom waardoor het voor clinici gemakkelijker wordt om cardiale MR-onderzoeken te beoordelen. De functie past automatisch beeldmanipulatietools toe zoals vensterniveau, zoomen, pannen en roteren. Huidige en eerdere cardiale MR-onderzoeken kunnen eenvoudig worden beoordeeld met de functie Virtual Fellow®.

OPMERKING: Om de functie Virtual Fellow® bij voorbewerken in te schakelen, raadpleeg de suiteDXT-gebruiksinstructies.

OPMERKING: De patiënt-ID moet overeenkomen om zowel het huidige als het eerdere onderzoek te kunnen bekijken in Virtual Fellow®.

OPMERKING: Het bewerken van analyseresultaten kan niet worden uitgevoerd in Virtual Fellow®, selecteer de juiste analysemodus om bewerkingen uit te voeren.



WAARSCHUWING: De gebruiker is verantwoordelijk voor het controleren van de juiste beeldselectie voor de weergaveprotocollen die door de Virtual Fellow® zijn gegenereerd. Afbeeldingen die onjuist zijn aangewezen voor huidige/eerdere weergaveprotocollen kunnen handmatig worden geselecteerd. De gebruiker moet goed worden getraind in cardiale beeldvormingstechnieken om ervoor te zorgen dat de juiste afbeeldingen worden beoordeeld. Gebruik de Viewer-modus in Hulpmiddelen voor afbeeldingsbeheer op pagina 21 om alle afbeeldingen te bekijken die voor het onderzoek zijn verkregen.

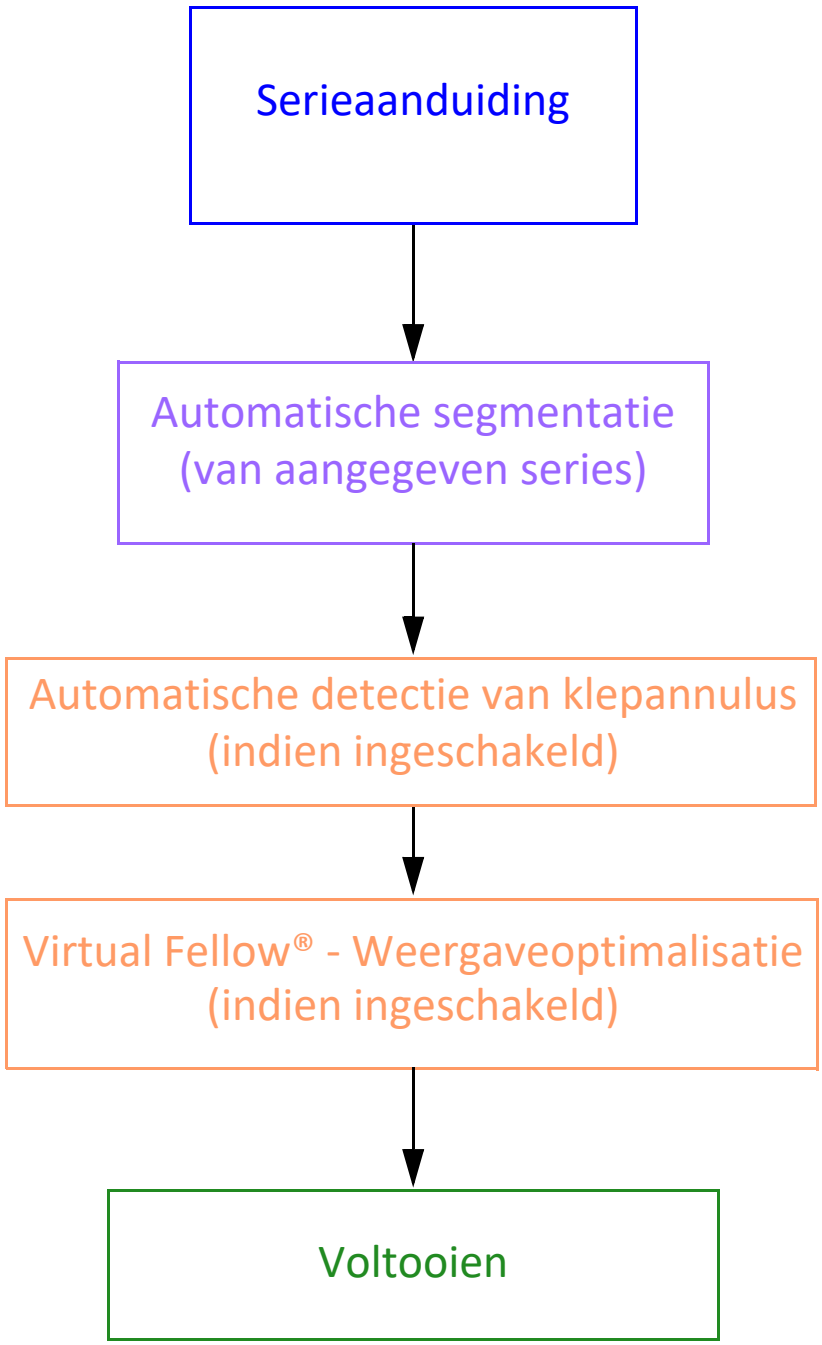


WAARSCHUWING: Controleer, voorafgaand aan de beoordeling of vergelijking van onderzoeken, visueel alle informatie ter aanduiding van de te onderzoeken patiënt bovenaan de interface. Nr. 1 geeft het huidige onderzoek aan, nr. 2 geeft het eerdere onderzoek aan.

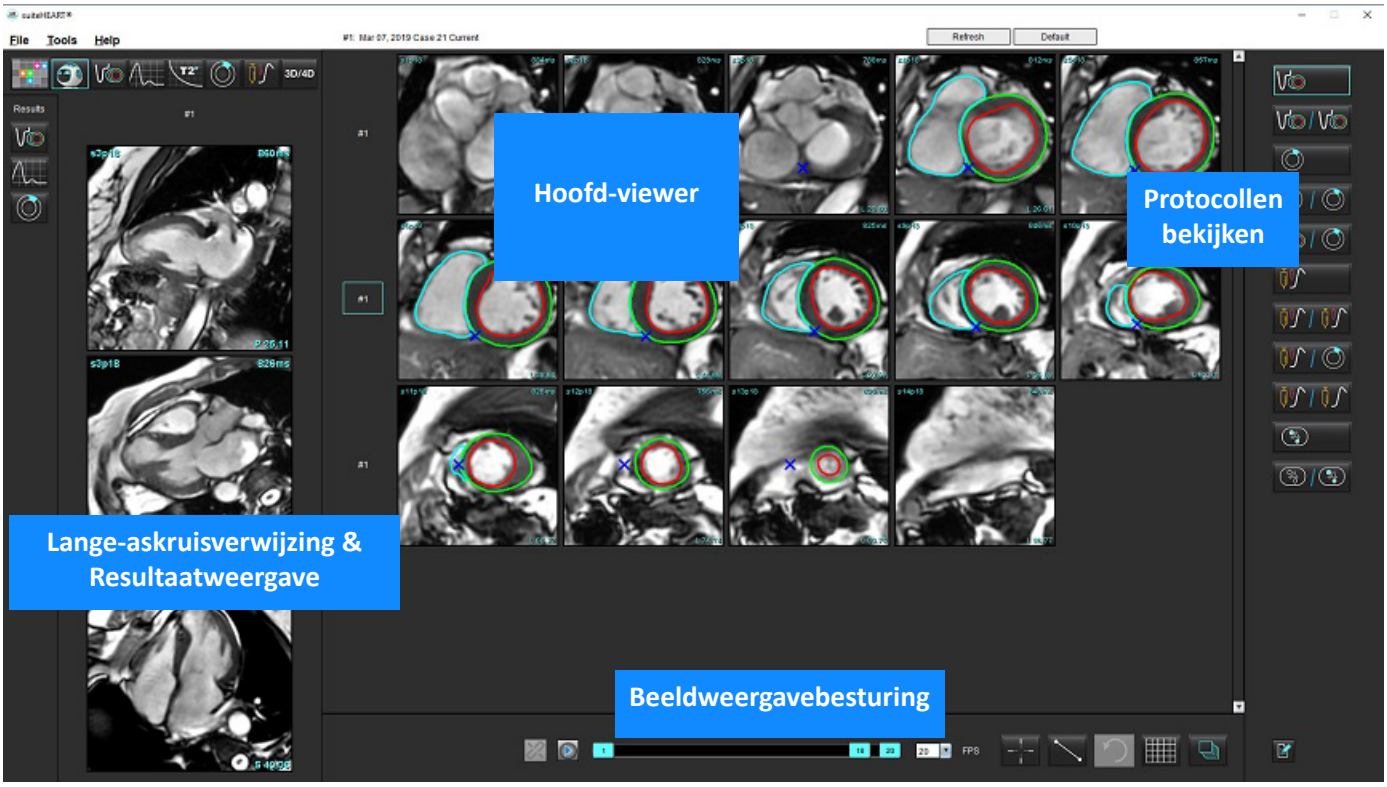


WAARSCHUWING: Beeldmanipulatie zoals WW/WL, pannen, zoomen, roteren en omdraaien uitgevoerd door Virtual Fellow® kan de verschijningsvorm van verschillende ziektebeelden en het onderscheiden van andere anatomische structuren beïnvloeden. Beoordeel elk weergaveprotocol en voer de relevante aanpassingen uit.

Voorbewerking met Virtual Fellow®

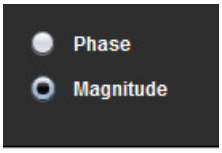
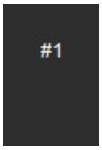
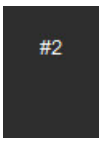
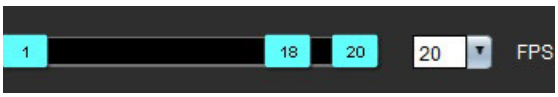


Virtual Fellow®-interface



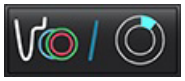
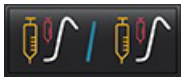
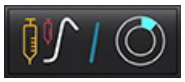
Virtual Fellow®-selecties

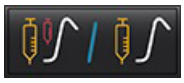
Selectie	Beschrijving
	Virtual Fellow®
	Toon functieresultaten
	Toon stroomresultaten
	Toon resultaten van myocardiale evaluatie

Selectie	Beschrijving
 	Link Toggle wordt gebruikt om WW/WL, pannen, roteren en omdraaien uit te voeren op zowel de huidige als de vorige serie. Unlink Toggle wordt gebruikt om WW/WL uit te voeren, pannen, roteren en omdraaien op een enkele serie. Opmerking: Zoom wordt altijd toegepast op zowel huidige als eerdere series.
	Fase wordt gebruikt om fasegevoelige late aankleuring te bekijken. Sterkte wordt gebruikt om de sterkte van late aankleuring te bekijken.
	MOCO wordt gebruikt om bewegingscorrectie in myocadialeperfusieseries te bekijken. NO MOCO wordt gebruikt om myocardiale perfusie series te bekijken zonder bewegingscorrectie.
	#1 is de indicator voor de serie die wordt weergegeven voor het huidige onderzoek. Klik met de linkermuisknop rechtstreeks op #1 om de serie te wijzigen.
	#2 is de indicator voor de serie die wordt weergegeven voor de vorige onderzoeksserie. Klik met de linkermuisknop rechtstreeks op #2 om de serie te wijzigen.
	Cine-bedieningselementen worden gebruikt om af te spelen, te pauzeren, de frames per seconde te selecteren en de begin- en eindframes van de film te definiëren.
	Referentietool om beelden met dezelfde locatie automatisch te identificeren en weer te geven. Raadpleeg Zoekfunctie* op pagina 22 voor informatie over het gebruik van deze functie.
	Meetinstrumenten kunnen worden gebruikt in de Hoofd-viewer en op lange-asweergaven.
	Generieke meetbewerkingen ongedaan maken.

Selectie	Beschrijving
	Kijkvensterlay-out-opties*: 1x1, 1x2, 4x4 en 5x4. *Afhankelijk van geselecteerd protocol.
	Toepassingsgebied heeft dezelfde functie als beschreven in Beeldmanipulatietools op pagina 12.
Toetsenbordpijltje links	Wordt gebruikt om de plaklocatie vooruit te zetten in een huidig/eerder weergaveprotocol.
Toetsenbordpijltje rechts	Wordt gebruikt om de plaklocatie achteruit te zetten in een huidig/eerder weergaveprotocol.

Protocollen bekijken

	Serietype
	Korte-as cine-functieserie.
	Huidige korte-as cine-functie met vorige.
	Myocardevaluatie.
	Huidige myocardevaluatie met vorige.
	Korte-as cine-functie met myocardevaluatie.
	Series van myocardialeperfusiestress.
	Huidige series van myocardialeperfusiestress met vorige.
	Huidige myocardialeperfusiestress met myocardevaluatie.

	Serietype
	Myocardialeperfusiestress/rustseries.
	T1-axiale serie.
	SSFP met T1-axiale serie.

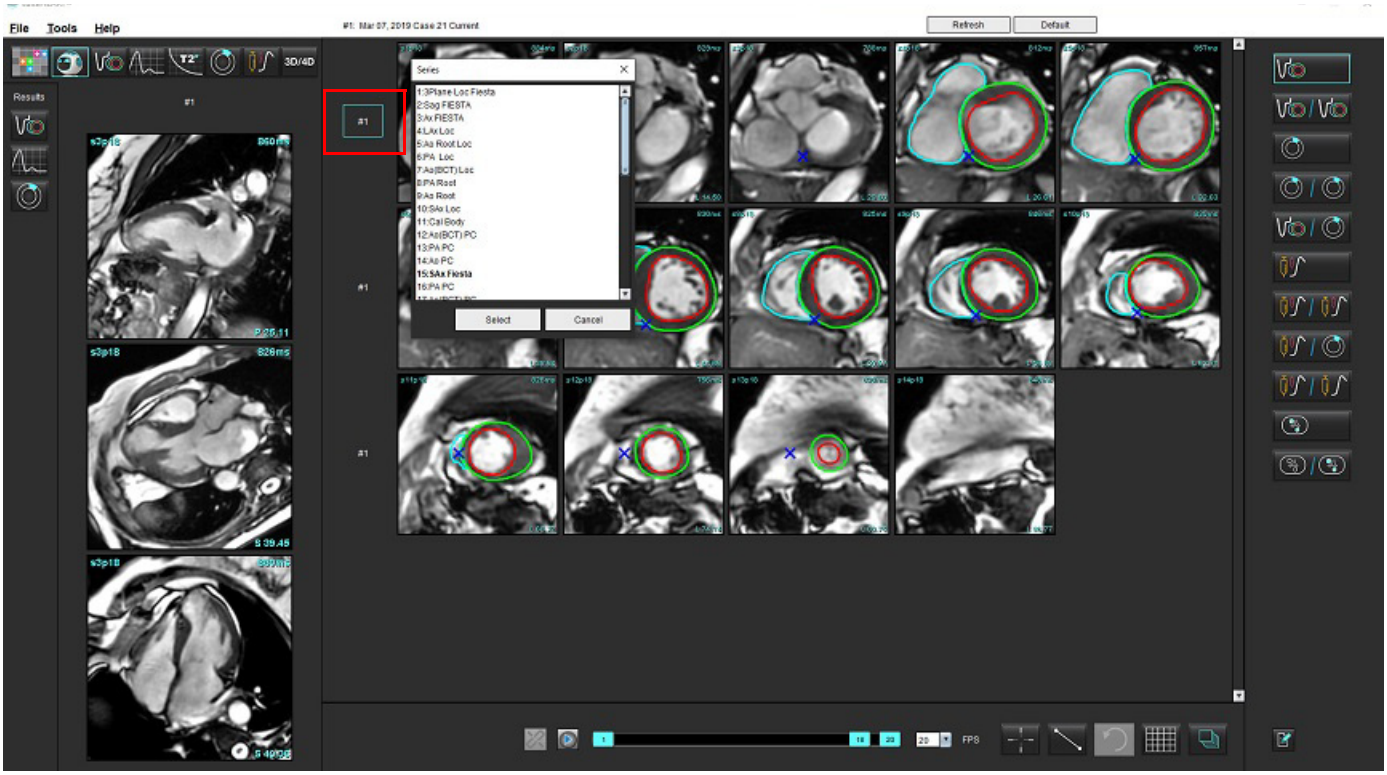
Sneltoetsen - Lange-askijkvensters

Functie	Actie
Schijfnavigatie naar voren.	Z
Schijfnavigatie naar achteren.	A
Schijfnavigatie.	Middelste muistoets

Gebruikersselectie van een serie voor weergaveprotocollen

Weergaveprotocollen zijn geconfigureerd om afbeeldingen van het huidige onderzoek of van het huidige en vorige onderzoek te bekijken. Als de weergegeven afbeeldingen niet de verwachte te beoordelen afbeeldingen zijn, selecteert u de juiste serie opnieuw door met de linkermuisknop te klikken direct boven de getalnotatie (nr. 1 voor huidig onderzoek of nr. 2 voor eerder onderzoek) op de Virtual Fellow®-interface zoals weergegeven in Figuur 1. De serielijst voor het huidige onderzoek (nr. 1) wordt weergegeven, selecteer de juiste serie.

FIGUUR 1. Virtual Fellow®-interface

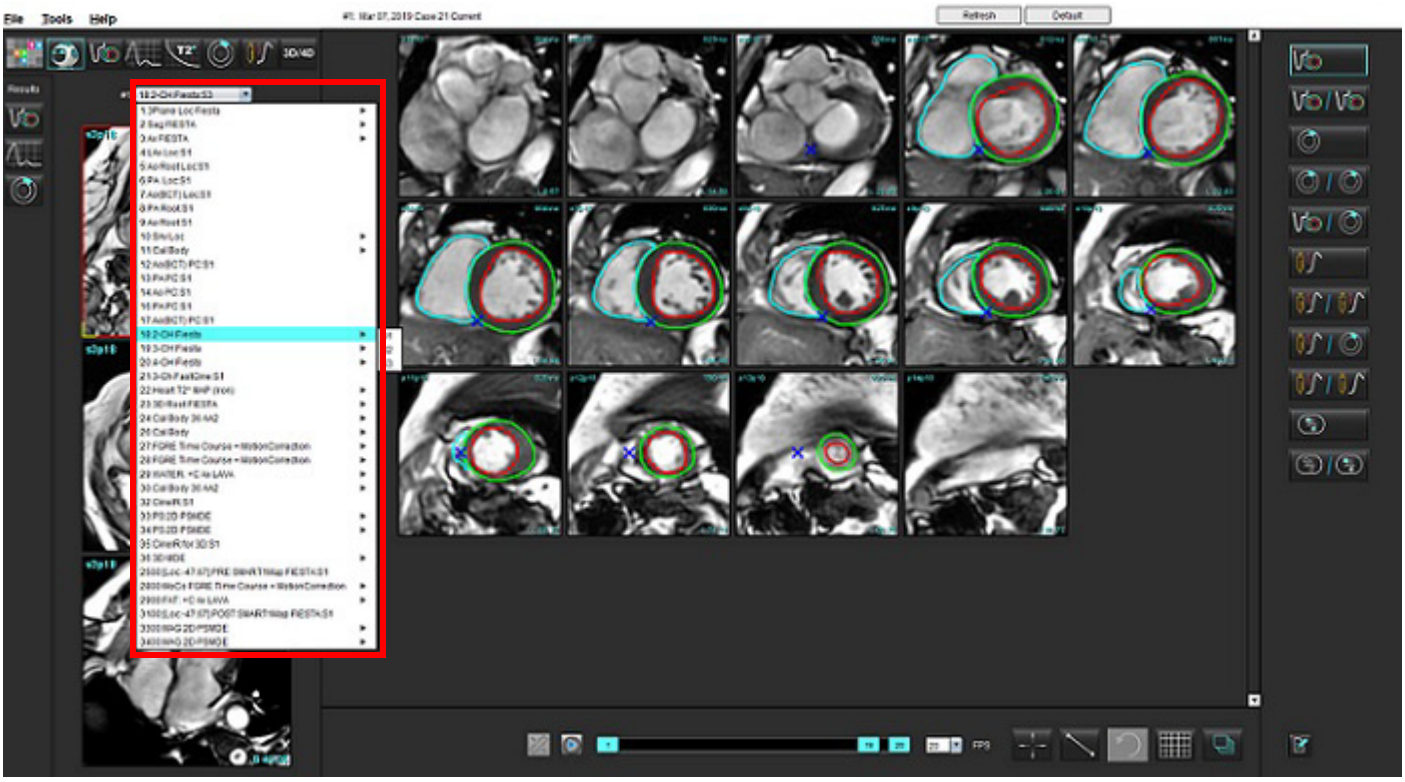


Gebruikersselectie van een serie voor kijkvensters van lange-askruisverwijzing

Als de weergegeven afbeeldingen niet de verwachte weergaven zijn, kunt u de juiste serie selecteren door direct op een lange-askijkvenster te klikken en vervolgens de afbeelding in het vervolgkeuzemenu voor bestanden te selecteren, zoals weergegeven in onderstaande Figuur.

OPMERKING: Als de toetsenbordselecties van **Z** of **A** worden gebruikt, is de door de gebruiker geselecteerde afbeelding niet langer aanwezig in het kijkvenster.

OPMERKING: Om de gewenste apicale richting in het Image Viewer-menu in te stellen, selecteer Tools > Voorkeuren > Bewerken en selecteer het Virtual Fellow®-tabblad.



Automatisch bijwerken

Met de functie Automatisch updaten kan een onderzoek opgestart worden met verwerking op de achtergrond. Als afbeeldingen worden gekoppeld wanneer het onderzoek is opgestart, wordt er op de achtergrond een analyse (en Virtual Fellow® indien ingeschakeld) uitgevoerd als het algoritme een geldig serietype identificeert. Ondersteunde analysestanden zijn:

- Functie
- Stroom
- Myocardiale evaluatie (alleen late aankleuring korte as)
- T1-mapping
- T2-mapping

Zie de gebruiksaanwijzing van de suiteDXT-gebruiksinstructies om de functie Automatisch bijwerken te configureren.

WAARSCHUWING: Na het voorverwerken is de gebruiker verantwoordelijk voor het beoordelen van de nauwkeurigheid van de gehele analyse en het aanbrengen van eventuele correcties.

Workflow

1. Als een onderzoek is gekoppeld of als het onderzoek wordt uitgevoerd en gekoppeld en de notering van het DXT-onderzoek lichtblauw wordt omcirkeld, zoals op Figuur 1, kan het onderzoek worden opgestart.

OPMERKING: Als een analysestand handmatig wordt uitgevoerd vóór de automatische update, worden de resultaten niet overschreven.

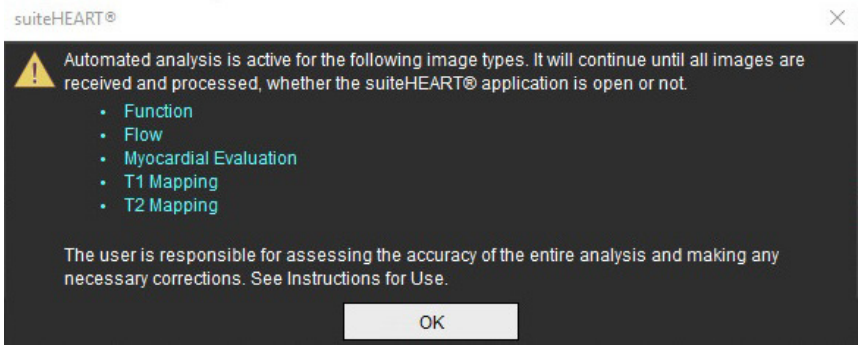
OPMERKING: Als het onderzoek wordt gesloten, duidt een groen cirkel erop dat het verwerken is voltooid.

FIGUUR 1. DXT-onderzoek



2. Wanneer het onderzoek wordt geopend, verschijnt het bericht dat op Figuur 2 wordt getoond.

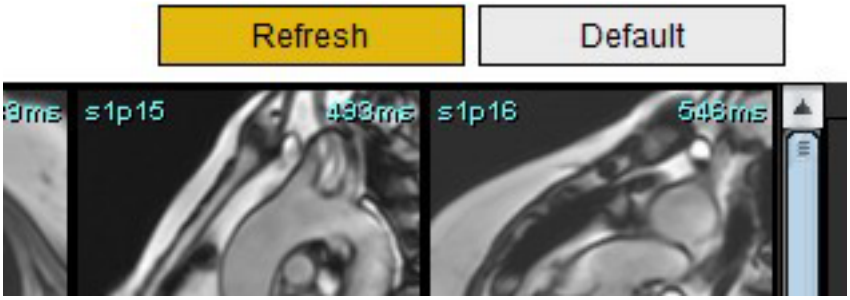
FIGUUR 2. Onderzoek opstarten



3. Wanneer de analyse van een serie is voltooid, wordt de indicator voor verversen geel, zoals op Figuur 3. Klik om de analysestanden bij te werken.

   Afhankelijk van het aantal serietypen dat geanalyseerd moet worden, dient er mogelijk een aantal keer op verversen geklikt te worden.

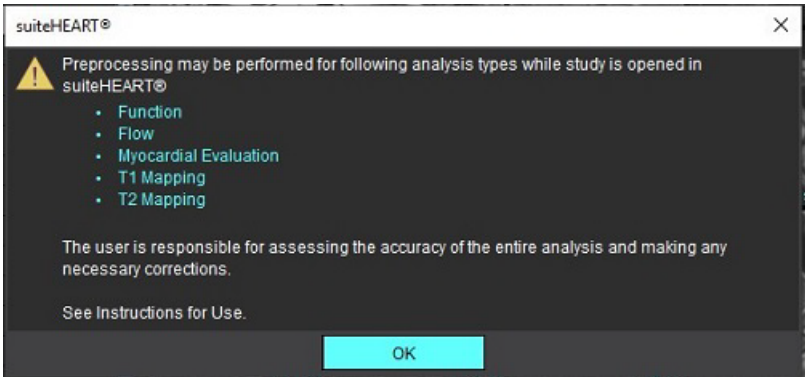
FIGUUR 3. Indicator voor verversen



4. Wanneer het onderzoek wordt gesloten, verschijnt het bericht dat op Figuur 4 wordt getoond.

OPMERKING: Als er na het sluiten van het onderzoek aanvullende serietypen worden gekoppeld, kan het verwerken plaatsvinden.

FIGUUR 4. Onderzoek sluiten



Contouren wijzigen

Contouren wijzigen, zoals beschreven in dit onderdeel, is beschikbaar in alle analysemodi. Deze functie is beschikbaar in zowel het bewerkingsvenster als in de Review-modus.

ROI punt-spline

1. Klik in het bewerkingsvenster met de linkermuisknop op de contour. Als de contour wordt geselecteerd, wordt hij paars.
2. Klik met de linkermuisknop en sleep in het midden van de contour om deze te verplaatsen, zoals weergegeven in Figuur 1.
    - Als de geselecteerde contour is gemaakt met behulp van de punt-splinemethode, worden de punten tijdens het wijzigingsproces getoond. Klik met de linkermuisknop en sleep een van de punten om de omvang en vorm van de contour te wijzigen zoals getoond in Figuur 1.
    - Als de geselecteerde contour is gemaakt met behulp van de traceerfunctie uit de vrije hand, klikt u met de linkermuisknop om de contour bij te werken uit de vrije hand.

Aanvullende functionaliteit:

- Alt + linkermuisknop genereert een hoekpunt.
- Door op het eerste punt te klikken, wordt de contour gesloten.
- Door direct op een contour te klikken, wordt er een punt aangemaakt.
- Delete + cursor op punt verwijdert een punt.
- Door een punt in de buurt van een aangrenzende punt te slepen, wordt het aangrenzende punt verwijderd.
- Als het aantal punten minder dan 3 wordt, wordt de ROI verwijderd.

FIGUUR 1. Conventionele contourbewerking



Nudge-functie

1. Klik met de linkermuisknop op de contour om de nudge-functie te activeren. Klik vervolgens met de rechtermuisknop en selecteer de nudge-functie in het pop-upmenu, zoals weergegeven in Figuur 2.
   - Wanneer de nudge-functie wordt toegepast, wordt de geselecteerde punt-spline-ROI automatisch een ROI uit de vrije hand.

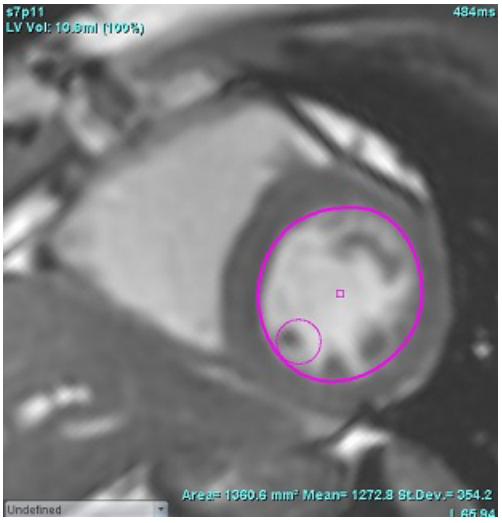
FIGUUR 2. Activatie van nudge-functie



2. De cursor verschijnt als een vierkant. Plaats de cursor weg van de ROI en houd de linkermuisknop ingedrukt. De nudge-functie verschijnt, zoals getoond in Figuur 3.

OPMERKING: De grootte van de nudge-cirkel is standaard de grootte die een gelijke afstand is van het muispunt tot de geselecteerde ROI. Verplaats de cursor om de grootte te wijzigen.

FIGUUR 3. Nudge-functie



3. Als u de nudge-functie wilt deactiveren, klikt u met de linkermuisknop op de contour en klikt u vervolgens met de rechtermuisknop en selecteert u de nudge-functie in het pop-upmenu, zoals weergegeven in Figuur 4.

FIGUUR 4. Deactivering van nudge-functie



OPMERKING: De standaard aan/uit-status van de nudge-functie kan worden ingesteld in Voorkeuren.

Contourtrekfunctie

1. Klik met de linkermuisknop op de contour om de trekfunctie te activeren. Klik vervolgens met de rechtermuisknop en selecteer de trekfunctie in het pop-upmenu, zoals weergegeven in Figuur 5. Het maakt het mogelijk om een contoursegment aan te passen door delen van de contour te verslepen om kleine aanpassingen te maken.

FIGUUR 5. Activatie van trekfunctie



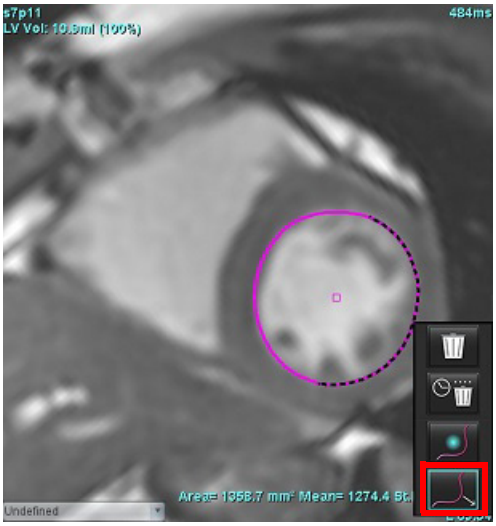
2. Klik met de linkermuisknop op het segment van de te bewerken contour. De lengte van het zwart gestippelde segment kan worden geregeld door het middelste muiswieltje. De positie van de muiscursor op de zwarte stippellijn regelt de wijziging van de bewerking voor dat segment van de contour.

FIGUUR 6. Trekfunctie



3. Als u de trekfunctie wilt deactiveren, klikt u met de linkermuisknop op de contour en vervolgens met de rechtermuisknop, en selecteert u de trekfunctie in het pop-upmenu, zoals weergegeven in afbeelding 7.

FIGUUR 7. Deactivering van trekfunctie



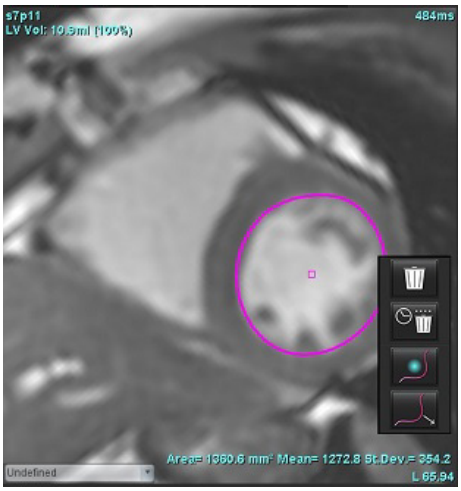
Een contour verwijderen

1. Klik met de linkermuisknop op de contour om deze te selecteren en druk op de delete-toets op het toetsenbord.

Of

2. Klik met de linkermuisknop op de contour om deze te selecteren, klik dan met de rechtermuisknop en kies  om een enkele contour te verwijderen of  om contouren uit alle fasen of alle tijdspunten te verwijderen, zoals weergegeven in Figuur 8.

FIGUUR 8. Contour verwijderen



OPMERKING: De punt-splinefunctionaliteit is van toepassing op alle analyses, met uitzondering van 3D/4D Flow Viewer.

De volgende functies voor kopiëren/plakken en vertalen zijn beschikbaar in alle analysestanden, met uitzondering van PFO-analyse.

- Ctrl+C = ROI kopiëren
- Ctrl+V = ROI plakken
- Ctrl+S = ROI gladmaken

Aanvullende Bewerkingstool (Alleen Functieanalyse)

In het bewerkingskijkvenster worden selecties weergegeven voor het schakelen tussen de drie bewerkingsstanden.

Tool	Beschrijving
	Beperk ROI
	Onbeperkt ROI
	Overlap

Functieanalyse

De gebruiker is verantwoordelijk voor de juiste en volledige plaatsing (en correcte toewijzing) van alle interessegebieden (ROI's), inclusief de gebieden die zijn gegenereerd of aangepast door de automatische segmentatiealgoritmen. De kwantitatieve waarden die door de software worden gegenereerd, zijn afhankelijk van de juiste en volledige plaatsing (en correcte toewijzing) van deze interessegebieden.

De functie voorverwerken van het onderzoek maakt de voorverwerking van functieanalyse mogelijk. Raadpleeg de Gebruiksinstructies van suiteDXT

Deze paragraaf beschrijft de stappen die benodigd zijn voor een hartfunctieanalyse. De voorbeelden geven een overzicht van de in de applicatie toegepaste stappen om een hartfunctieanalyse uit te voeren. De procedures beschrijven hoe een kwantitatieve analyse moet worden uitgevoerd.

BELANGRIJK: Aanbevolen wordt om de hartanalyse te laten uitvoeren door gekwalificeerd personeel als de analyseresultaten moeten worden gebruikt om een diagnose te stellen.

WAARSCHUWING: Na de voorbewerking is de gebruiker verantwoordelijk voor het beoordelen van de nauwkeurigheid van de gehele analyse en voor het aanbrengen van eventuele noodzakelijke correcties. Een uitgebreide beoordeling moet inhouden:

- ROI-plaatsing/-identificatie
- ED/ES-toewijzingen
- Plaatsing van MV-/TV-annulus
- RV-inbrenglocatie

WAARSCHUWING: De applicatie helpt alleen bij de analyse van de afbeeldingen en levert niet automatisch klinische interpretatie van de resultaten op. Het gebruiken en plaatsen van kwantitatieve metingen is aan de gebruiker. Onnauwkeurige metingen kunnen leiden tot verkeerde diagnoses. Metingen dienen alleen te worden verricht door goed opgeleid en gekwalificeerd personeel.

WAARSCHUWING: Een onjuist scanvlak kan leiden tot verkeerde analyseresultaten. Zie Bijlage B.

OPMERKING: Bij retrospectieve 2D-series gemaakt op basis van 4D Flow is mogelijk handmatige segmentatie vereist.

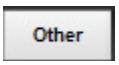
Selecteer  Er zijn drie categorieën voor analyse:



- Omvat volumeanalyse voor de linkerventrikel (LV) en rechterventrikel (RV)



- Omvat volumeanalyse voor het linkeratrium (LA) en rechteratrium (RA).



- Omvat vooraf gedefinieerde lineaire metingen en door de gebruiker gedefinieerde metingen die kunnen worden toegevoegd.

Ventrikels

Selecteer de analysewijze:

	
Korte as	Lange as

Klik op  om contouren te wissen.

OPMERKING: De matrixmodus kan worden gebruikt voor het wissen van contouren.

Indexmetingen berekenen

1. Klik op  .
2. Voer **lengte** en **gewicht** van de patiënt in.

   De eind-diastolische volume-index, eind-systolische volume-index, eind-diastolische massa-index, eind-systolische massa-index, massa-indexfase, cardiale outputindex en beroerte volume-indexmetingen worden berekend op de meettabel.

OPMERKING: De BSA-berekeningsmethode kan in de rapportweergave worden geselecteerd.

Automatische LV-en RV-segmentatie

De automatische segmentatiefunctie berekent standaardparameters van de hartfunctie zonder anatomische invoer. Nadat segmentatieresultaten zijn gegenereerd, kunnen soorten ROI worden geselecteerd of gedeselecteerd om te bekijken. Segmentatiebewerking kan ook worden uitgevoerd op basis van gebruikersinvoer.

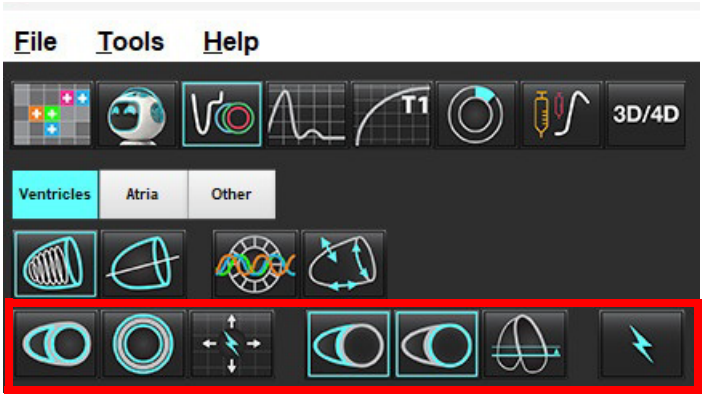
OPMERKING: Als de knoppen LV en RV in Functie Korte as beide zijn uitgeschakeld of als de knop voor kamerkeuze in Lange as is uitgeschakeld, wordt de knop Start Automatisch Propageren uitgeschakeld.

Voer de volgende handelingen uit om LV- & RV- segmentatie te starten:

1. Selecteer de korte-asserie en wijzig het venster/niveau.
2. Klik op 

.
3. Klik op  voor automatische segmentatie.
4. Maak de relevante selecties op de segmentatiewerkbalk, zoals weergegeven in Figuur 1.
5. Selecteer  om automatische segmentatie te starten.

FIGUUR 1. Segmentatiewerkbalk



Tabel 1: Automatische segmentatie contourtypes

Gladde modus – Omvat de papillaire spieren in het ventriculaire volume.	Ruwe modus – Sluit de papillaire spieren uit van het ventriculaire volume.	Ruwe LV, gladde RV.	Gladde LV, ruwe RV	Endocardiale en epicardiale contouren tonen.	Endocardiale contouren tonen.	Toon contouren.

Tabel 2: Automatische segmentatie propageertypes

Verspreid alle schijven gedurende alle fasen of toon alle schijven gedurende alle fasen	Propageer alle schijfjes; enkele fase	Propageer alle fasen; enkele schijf	Toon alleen contouren voor ED/ ES-fasen tijdens propagatie

*De propagatiefunctionaliteit zal worden gewisseld wanneer de voorkeur wordt aangevinkt voor x-as (schijfje) en y-as (fase) omdraaien voor matrixmodus.

Tabel 3: Ventriculaire selectie

Rechter ventrikel - Genereer segmentatie of weergave	Linker ventrikel - Genereer segmentatie of weergave

Uitvoeren Automatische segmentatie voor alle schijven en alle fasen

Deze optie is vereist voor het genereren van resultaten van regionale analyse, dyssynchronie en klepvlakanalyse.

1. Selecteer de korte-asserie en wijzig het venster/niveau.
2. Klik op Ventricles.
3. Klik op  voor automatische segmentatie.
4. Selecteer in de segmentatiebalk een gladde  of ruwe modus  .
5. Selecteer  om myocardiale massa-resultaten te genereren.
6. Klik op  voor alle fasen en alle schijven.
7. Klik op  of  of op beide.

   OPMERKING: Selecteer voor een optimale RV-segmentatie zowel de epicardiale als de endocardiale sporen.

8. Selecteer  om automatische segmentatie te starten.

   OPMERKING: De knop Start Automatisch Propageren wordt uitgeschakeld als de LV- en RV-selectie beide zijn uitgeschakeld.

Segmentatienauwkeurigheid en bewerking controleren

1. Speel de korte-asserie in filmmodus af en controleer de nauwkeurigheid van de contouren.
2. Werk contouren die onnauwkeurig zijn bij.

   OPMERKING: Contourbewerking wordt ondersteund voor gladde modus. Voer een contourbewerking uit en selecteer automatische segmentatie starten.

   Om ED of ES opnieuw toe te wijzen, klikt u op de knoppen ED of ES en selecteert u de linker- of rechterkant van de matrixcel. Zie Matrix Beeld op pagina 73.

   OPMERKING: De fasetoewijzingen van ED en ES worden bepaald door de segmentatie. Het grootste berekende volume krijgt ED toegewezen en het kleinste berekende volume krijgt ES toegewezen.

3. Controleer de plaatsing van het inferieure RV-insertiepunt op elke schijf. Pas dit indien nodig aan voor elke schijf.
4. Bekijk de matrixmodus en bevestig ED- en ES-toewijzingen.

Voer Automatische segmentatie uit voor alle segmenten in één enkele fase

1. Selecteer de korte-asserie en wijzig het venster/niveau.
2. Klik op Ventricles.
3. Klik op  .
4. Selecteer in de segmentatiebalk een gladde  of ruwe modus  .
5. Selecteer  om myocardiale massa-resultaten te genereren.
6. Bekijk de korte-asafbeeldingen en selecteer de eind-diastolische fase.
7. Selecteer  of  of beide.
8. Selecteer  voor alle schijven in één fase.
9. Selecteer  om automatische segmentatie te starten.
10. Bekijk de korte-asafbeeldingen en selecteer de eind-systolische fase.
11. Selecteer  om automatische segmentatie te starten.

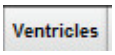
OPMERKING: De knop Start Automatisch Propageren wordt uitgeschakeld als de LV- en RV-selectie beide zijn uitgeschakeld.

Controleer juistheid van segmentatie/bewerking

1. Speel de korte-asserie in filmmodus af en controleer de nauwkeurigheid van de contouren.
2. Werk contouren die onnauwkeurig zijn bij.
3. Bekijk de matrix en bevestig de ED en ES toewijzingen.
4. Bekijk alle resultaten op de meettabel.

Procedure voor handmatige analyse van LV- en RV-functies

OPMERKING: Het wordt aanbevolen om de eind-diastolische en eind-systolische fasen te gebruiken. Het verwerken moet in de eind-diastolische fase beginnen. De analyse wordt uitgevoerd van de basis tot aan de apex.

1. Selecteer  .
2. Selecteer de geschikte korte-asserie uit de beeldweergave.
3. Klik op  .
4. Klik op de knop  voor Volumemetingen.
5. Wijs de eind-diastolische fase aan.

Het endocard definiëren

1. Selecteer  voor LV of  voor RV.
2. Breng de endocardiale contour aan.
3. Ga naar de volgende schijf met gebruik van  , de linker-en rechterpijltjes, het muisscrollwieltje of selecteer de miniatuur.
4. Herhaal stap 2 en 3 tot de hele linker- en/of rechterventrikel is gesegmenteerd.

   De Endocardcontourtool blijft geselecteerd om het segmenteren van meerdere schijven te bespoedigen.
5. Wijs de eind-systolische fase aan.
6. Herhaal stap 2 en 3 aan de eind-systolische fase, tot de hele linker- en/of rechterventrikel is gesegmenteerd.

OPMERKING: De software bepaalt automatisch de eind-diastolische fase als de fase met het grootste volume en de eind-systolische fase als de fase met het kleinste volume. De eind-diastolische en eind-systolische fasebepalingen worden tijdens de segmentatie bijgewerkt.

Segmentatienauwkeurigheid en bewerking controleren

1. Speel de korte-asserie in filmmodus af en controleer de nauwkeurigheid van de contouren.
2. Werk contouren die onnauwkeurig zijn bij.
3. Bekijk de matrix en bevestig de ED en ES toewijzingen.
4. Bekijk alle resultaten op de meettabel.

Procedure voor handmatige LV- en RV-myocardiale massa

1. Selecteer de relevante hartfase.
2. Selecteer  voor LV-epicard of  voor RV-epicard.
3. Trek de epicardiale contour na.
4. Ga naar de volgende schijf met  of gebruik <-- en --> of selecteer de miniatuur.
5. Herhaal stap 3 en 4 tot het epicard van de hele linker- en/of rechterventrikel is gesegmenteerd.
   De massaresultaten worden automatisch bijgewerkt wanneer de epicardiale contouren worden gedefinieerd.

Controleer juistheid van segmentatie/bewerking

1. Speel de korte-asserie in filmmodus af en controleer de nauwkeurigheid van de contouren.
2. Werk contouren die onnauwkeurig zijn bij.
3. Bekijk de matrixmodus en bevestig ED- en ES-toewijzingen.
4. Bekijk alle resultaten op de meettabel.

Basale interpolatie

Om interpolatie voor de basale schijven uit te voeren, identificeert u de annulus van de mitralisklep of de tricuspidalisklep op een lange-asaanzicht.

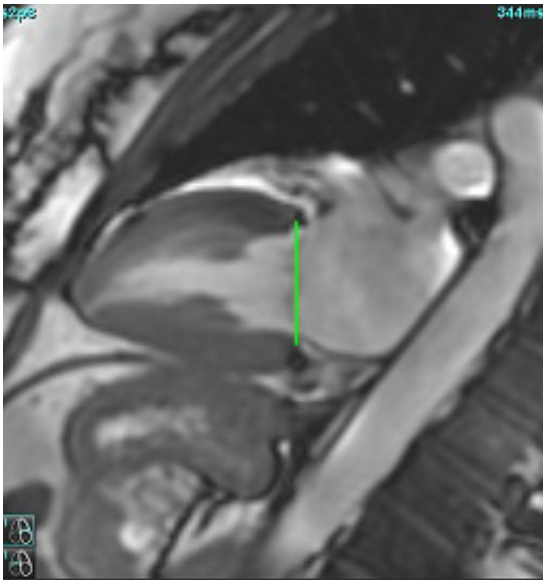
OPMERKING: De interpolatiefunctie is uitgeschakeld tenzij het automatisch invoegen van de klepannulus voor de LV en RV is ingesteld in de voorkeuren. Selecteer **Tools > Voorkeuren > Bewerken**. Vink **Automatic MV or TV Annulus Insertion** aan onder Function.

1. Selecteer voor LV-basale interpolatie een 2-kamerweergave in de kruisverwijzingsmodus.
2. Selecteer  .
3. Definieer de MV-annulus, zoals weergegeven in Figuur 2. Bekijk de plaatsing van de lijn op de relevante eind-systolische en eind-diastolische fasen met behulp van de cine-knoppen.

OPMERKING: Multi-vlak basale interpolatie wordt ondersteund. De MV-annulus kan bijvoorbeeld worden geïdentificeerd op 2-kamer- en 4 kamer-weergaves; fit wordt uitgevoerd tussen de twee vlakken. Voor automatische plaatsing, selecteert u **Tools > Preferences > Edit**. Vink Automatisch MV Annulus invoegen aan en **includeer 4-kamer MV Annulus**.

OPMERKING: Zoek de serie van MV- of TV-annulusplaatsing door te klikken op  of  linksonder in het kijkvenster.

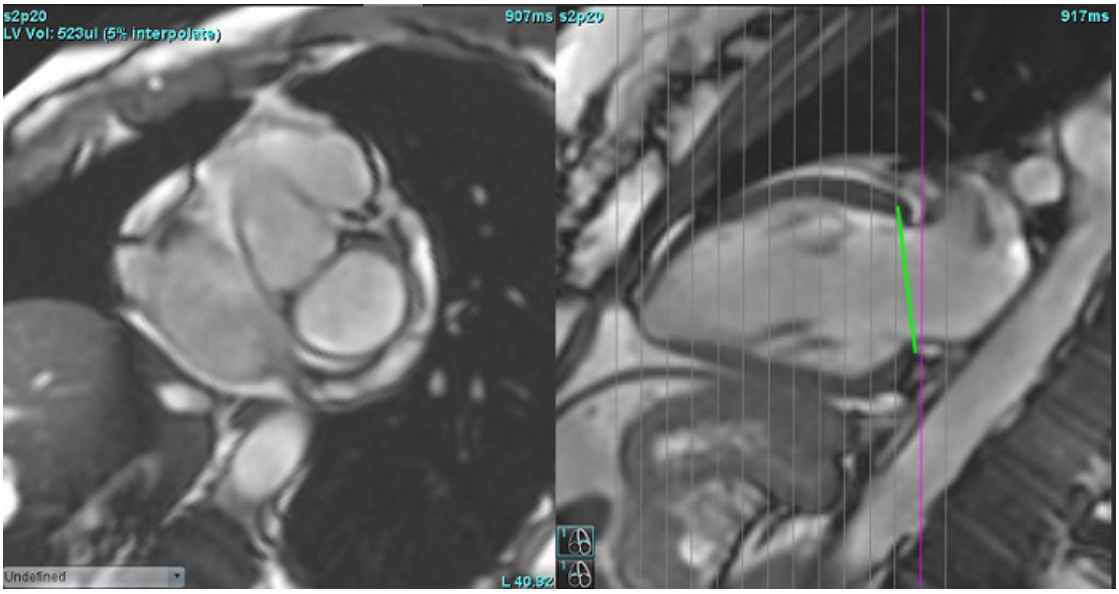
FIGUUR 2. MV-annulus



4. Controleer de bijgewerkte berekening door de kruisverwijzingsschijven te beoordelen in relatie tot de lijn.

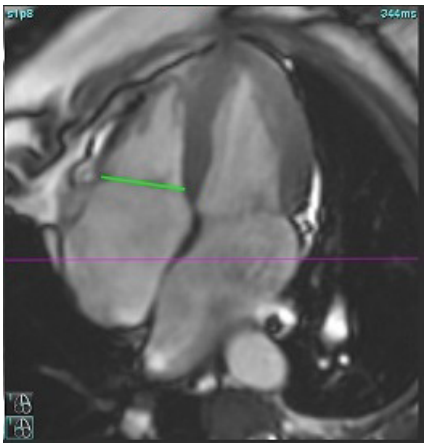
Zoals weergegeven in Figuur 3, is de geïnterpoleerde volumeberekening gebaseerd op de relatie van het snijpunt tot de schijf (roze lijn). Dit volume is nu opgenomen in de volumeresultaten. Het daadwerkelijke te onderzoeken gebied wordt niet getoond. Schijven die zijn geïnterpoleerd, geven het volume aan met het percentage interpolatie in de linkerhoek van de afbeelding, zoals weergegeven in Figuur 3.

FIGUUR 3. Volumeberekening



5. Selecteer voor RV-basale interpolatie een 4-kamerweergave in de kruisverwijzingsmodus.
6. Selecteer  .
7. Definieer de TV-annulus, zoals weergegeven in Figuur 4. Bekijk de plaatsing van de lijn op de relevante eind-systolische en eind-diastolische fasen met behulp van de cine-knop.

FIGUUR 4. TV-annulus



8. Controleer de bijgewerkte berekeningen door de kruisverwijzingsschijven in relatie tot de lijn te bekijken en de ED- en ES-toewijzingen in de matrixweergave te bekijken.
9. Om het resultaat terug te zetten naar de oorspronkelijke waarde, klikt u met de rechtermuisknop en houdt u deze direct op de regel om verwijderen te selecteren of klikt u met de linkermuisknop op de regel en gebruikt u de delete-toets op het toetsenbord.

Nauwkeurigheid controleren

1. Speel de lange-asserie in filmmodus en controleer de plaatsing van de lijn.
2. Pas de plaatsing van de lijn naar wens aan.
3. Als automatisch invoegen is uitgevoerd, controleer dan of de juiste serie is geselecteerd en de lijn correct is geplaatst. Indien niet correct geplaatst, klik met de rechtermuisknop op de lijn en verwijder deze.

Bewegingscorrectie Correctie tussen reeksen

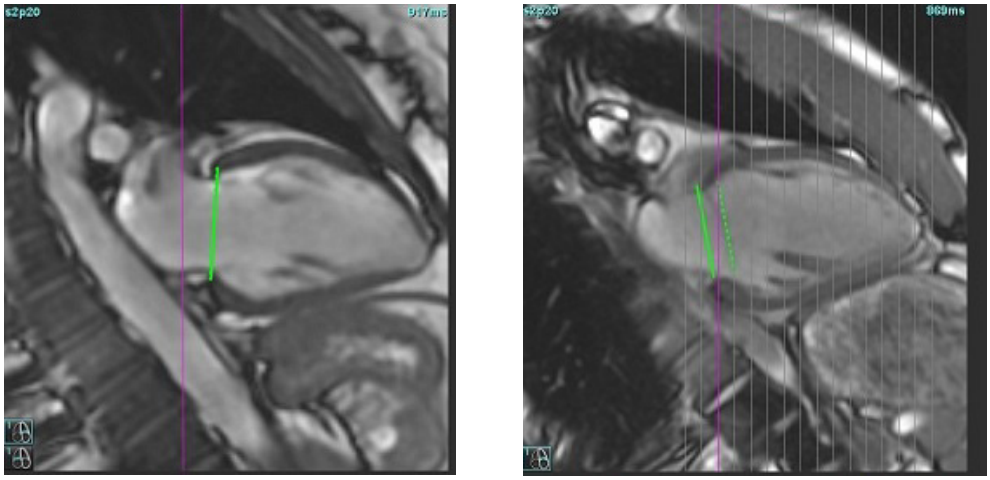
Bewegingscorrectie tussen series compenseert cardiale vertaling die kan optreden tussen de registratie van lange- en korte-asbeelden. Fouten in kamervolumes kunnen optreden als annulaire vlakken worden afgeleid van lange-asbeelden die niet ruimtelijk registreren met korte-asbeelden die de endocardiale contouren bevatten die worden gebruikt voor volumetrische analyse. De fout kan optreden als de korte en lange asbeelden worden verkregen in verschillende fasen van de ademhalingscyclus of als de patiënt van positie verandert (d.w.z. vertaalt) tussen de registratie van lange- en korte-asbeelden. Wanneer **Bewegingscorrectie tussen series** is geselecteerd, wordt het eind-diastolische midden van het atrioventriculair klepvlak gedefinieerd door de meest basale eind-diastolische endocardiale contour van het ventrikel. De angulatie van het klepvlak van de annulus en de relatieve positie van het middelpunt op andere hartfasen wordt bepaald door de angulatie van de annuluslijnen en de relatieve positie van de annuluscenters zoals gedefinieerd op de lange-asbeelden.

OPMERKING: Voor toegang tot de functie in de Functieanalysemodus. Selecteer **Tools > Voorkeuren > Bewerken**. Selecteer **Bewegingscorrectie tussen series** onder Functie.

1. Voer LV- en RV-automatische segmentatie uit voor alle fasen voor alle schijven.
2. Voer de Basale interpolatie uit voor de LV en RV.
3. Selecteer  .

4. Overeenkomst kan worden bevestigd wanneer de stippellijn over de plaatsing van de MV-annuluslijn verschijnt, zoals weergegeven in Figuur 5 (links).

FIGUUR 5. Bevestigde overeenkomst (links) Hartvertaling (rechts)



5. Figuur 5 (rechts) toont een opening tussen de ononderbroken en onderbroken annuluslijnen.
6. De ononderbroken lijn vertegenwoordigt het annulusvlak getekend op het lange-asbeeld. De stippellijn vertegenwoordigt het vertaalde annulusvlak op basis van de locatie van de meest basale endocardiale contour.

OPMERKING: Het is de verantwoordelijkheid van de gebruiker om de reden voor de afstand tussen de ononderbroken en stippellijn vast te stellen, en om de analyse indien nodig te corrigeren. Mogelijke redenen voor een opening zijn:

- De meest basale endocardiale contour op de afbeelding van de korte as is niet op de juiste schijf getekend. Indien niet gecorrigeerd, zal de software verkeerd compenseren voor vertaling.
- De annulus lijn geeft niet de positie van de annulus weer. Indien niet gecorrigeerd, zal de software verkeerd compenseren voor vertaling.
- Cardiale translatie tussen de lange as acquisitie en de korte as acquisitie.

Als de meest basale endocardiale contour op de juiste schijf wordt getekend en de annuluslijn correct op het lange asbeeld wordt getekend, vertegenwoordigt de ruimte tussen de ononderbroken en onderbroken lijn de werkelijke hartvertaling en zal de software corrigeren voor die vertaling.

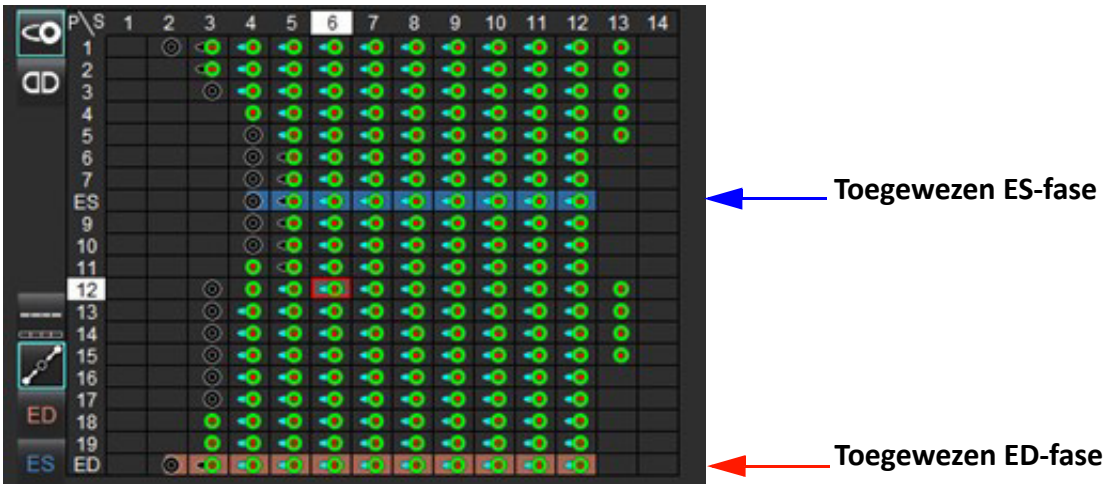
7. Controleer de vertaling als de RV-segmentatie is uitgevoerd en de TV-annulus is geplaatst.

Matrix Beeld

OPMERKING: De x-as (segment) en y-as (fase) kunnen worden verwisseld. Selecteer **Tools > Voorkeuren > Bewerken**. Selecteer **Flip X (slice) and Y (phase) axis for matrix mode** onder Function. Als de voorkeur wordt gewijzigd, moet de applicatie opnieuw worden gestart.

De matrix wordt gebruikt om de eind-systolische en eind-diastolische fasen te bekijken en toe te wijzen en voor navigatie tussen fasen en doorsneden. Toegewezen ED- en ES-fasen worden aangegeven als effen kleurblokken van rood voor ED of blauw voor ES, zoals getoond in Figuur 6.

FIGUUR 6. Matrixweergave voor LV en RV



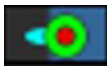
Ventriculaire toewijzing

De ED (Figuur 7) of ES (Figuur 8) toewijzing voor de linker ventrikel wordt gemaakt door de rechterkant van een individuele matrixcel te selecteren.

FIGUUR 7.



FIGUUR 8.



De ED (Figuur 9) of ES (Figuur 10) toewijzing voor de rechterventrikel gebeurt door de linkerkant van een afzonderlijke matrixcel te selecteren.

FIGUUR 9.



FIGUUR 10.



Atriale toewijzing

De ED (Figuur 11) of ES (Figuur 12) toewijzing voor het linkeratrium vindt plaats door de rechterzijde van een afzonderlijke matrixcel te selecteren.

FIGUUR 11.



FIGUUR 12.



De ED (Figuur 13) of ES (Figuur 14) toewijzing voor het rechteratrium vindt plaats door de linkerkant van een afzonderlijke matrixcel te selecteren.

FIGUUR 13.



FIGUUR 14.



Matrixfunctionaliteit

Het verwijderen van contouren kan worden uitgevoerd door een fase- of schijfrij of een individuele matrixcel te selecteren en met de rechtermuisknop te klikken.

Interpolatie wordt aangegeven door de niet-gekleurde indicatoren. Interpolatie kan worden toegepast onder de volgende omstandigheden:

- Als dezelfde cardiale fase wordt getraceerd over schijven voor hetzij eind-systole of eind-diastole en een schijf is overgeslagen.
- Als dezelfde hartfase wordt getraceerd over schijven voor eindsystole of einddiastole en/of een schijf is overgeslagen, kan basale interpolatie worden toegepast.

Weergave-opties



LV/RV-matrix weergeven



Weergave RA/LA-matrix

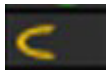
Selecties

Globale ED/ES		Wanneer globaal is geselecteerd, is het gecombineerde volume gebaseerd op de ED en ES toewijzingen die dezelfde fase hebben.
Enkele ED/ES		Wanneer enkel wordt geselecteerd, wordt het gecombineerde volume gebaseerd op het grootste en kleinste volume per fase voor elke schijf. De stand Propageer alle schijven, alle fasen moet worden geselecteerd om dit te activeren. Basale interpolatie wordt in deze modus niet ondersteund.
Interpolatie		Selecteer om "Aan" of "Uit" te zetten. Wordt direct op de volumecurve aangegeven.
ED		Klik direct op de linkerkant van de matrixcel voor de RV of de rechterkant van de cel voor de LV om de einddiastolische fase toe te wijzen. Klik rechtstreeks op de linkerkant van de matrixcel voor de RA of de rechterkant van de cel voor de LA om de einddiastolische fase toe te wijzen.
ES		Klik direct op de linkerkant van de matrixcel voor de RV of op de rechterkant van de cel voor de LV om de end-systolische fase toe te wijzen. Klik direct aan de linkerkant van de matrixcel voor de RA of aan de rechterkant van de cel voor de LA om de end-systolische fase toe te wijzen.
Max.		Selectie voor maximum atriumvolume*
Min.		Selectie voor minimaal atriumvolume*

*Zie de opmerking onder Atria op pagina 81.

Kamerindicatoren

Ventriculaire Segmentatie-indicatoren

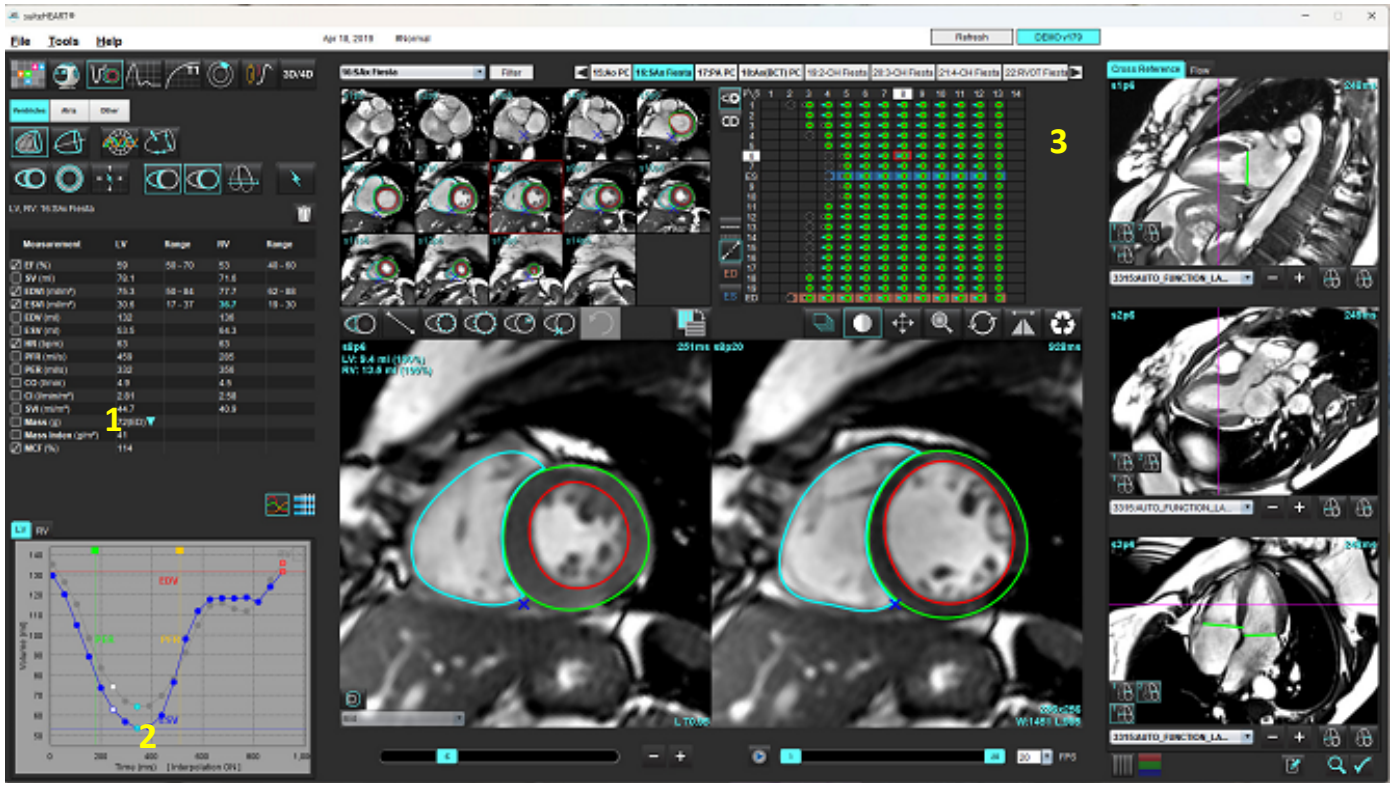
			
LV Endocardium	LV Epicardium	RV Endocardium	RV Epicardium

Atriale segmentatie-indicatoren

	
RA Endocardium	LA Endocardium

Resultaten ventriculaire functieanalyse

FIGUUR 15. Resultaten automatische ventriculaire segmentatie



1. Volumetrische resultaten, 2. Volumecurve, 3. Matrix

Volumecurve

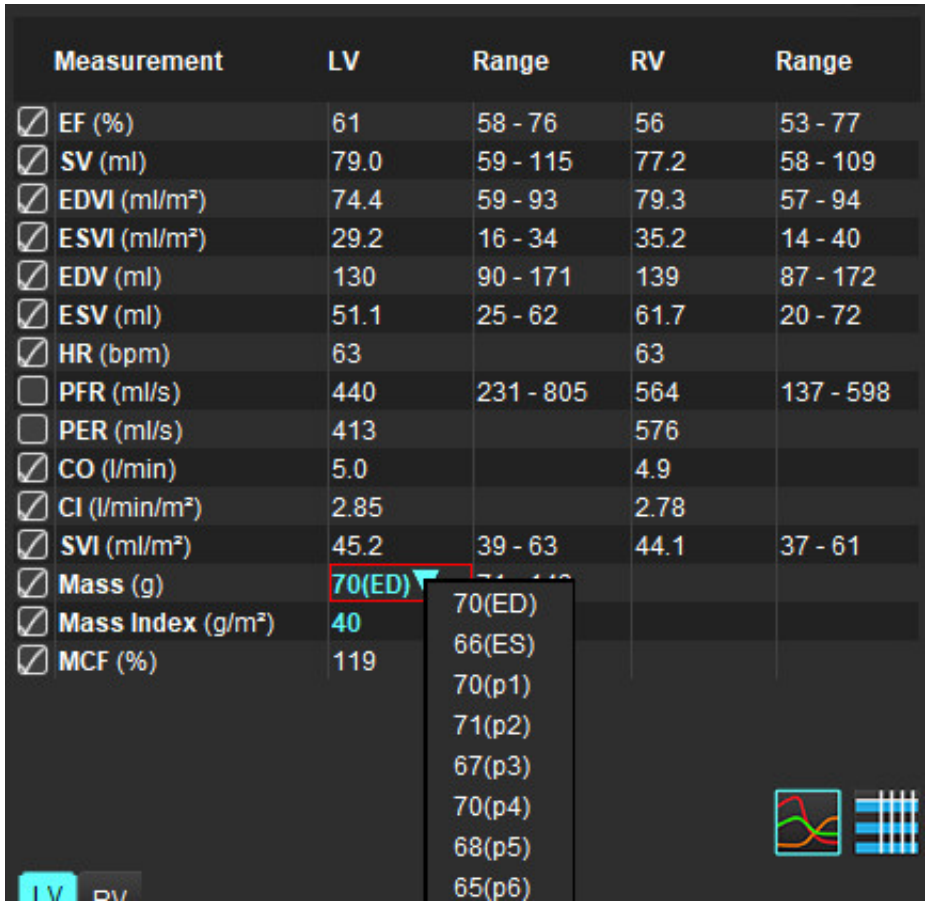
Wanneer autosegmentatie wordt uitgevoerd voor alle fasen en alle schijven voor LV of RV, wordt een ventriculaire volume-tijdcurve gegenereerd, zoals weergegeven in Figuur 15. Klik met de rechtermuisknop om de volumecurve in het rapport op te nemen.

- De rode cirkel geeft end-diastolische (gelabeld ED op beeld viewport).
  - Klik op de rode cirkel en verplaats hem om ED opnieuw toe te wijzen.
- De blauwe cirkel geeft eind-systolisch aan (aangeduid met ES in het beeldaanzichtvenster).
  - Klik op de blauwe cirkel en verplaats hem om ES opnieuw toe te wijzen.
- De groene cursor duidt op Hoogste uitstootwaarde (HUW) ml/sec. (interactieve verticale cursor).
- De gele cursor duidt op de Hoogste vulwaarde (HVW) ml/sec. (interactieve verticale cursor).
- De corresponderende beeldfaseselectie wordt aangegeven door de witte cirkel op de volumecurve.

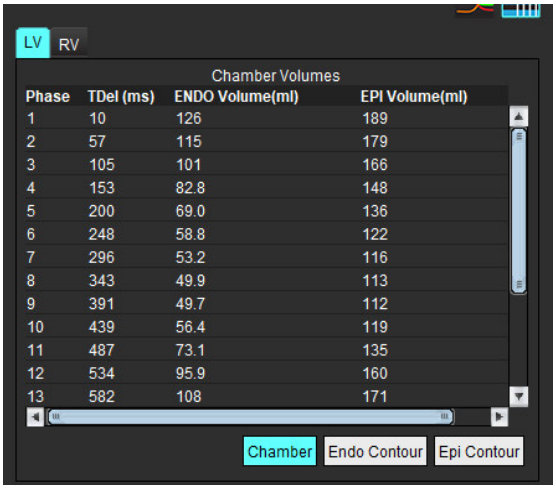
De volumetrische resultaten worden weergegeven in de metingentabel.

- Klik met de linkermuisknop op de omgekeerde driehoek voor LV of RV om de ventriculaire massa-resultaten of massa-indexfase te bekijken.
- De fase die uit de faselijst is geselecteerd, wordt in het rapport weergegeven. De standaardinstelling is ED.

FIGUUR 16. Massaresultaten



FIGUUR 17. Tabel kamervolume



LV en RV volumetrische resultaten worden weergegeven in de Tabel kamervolume.

Linker ventriculaire regionale analyse

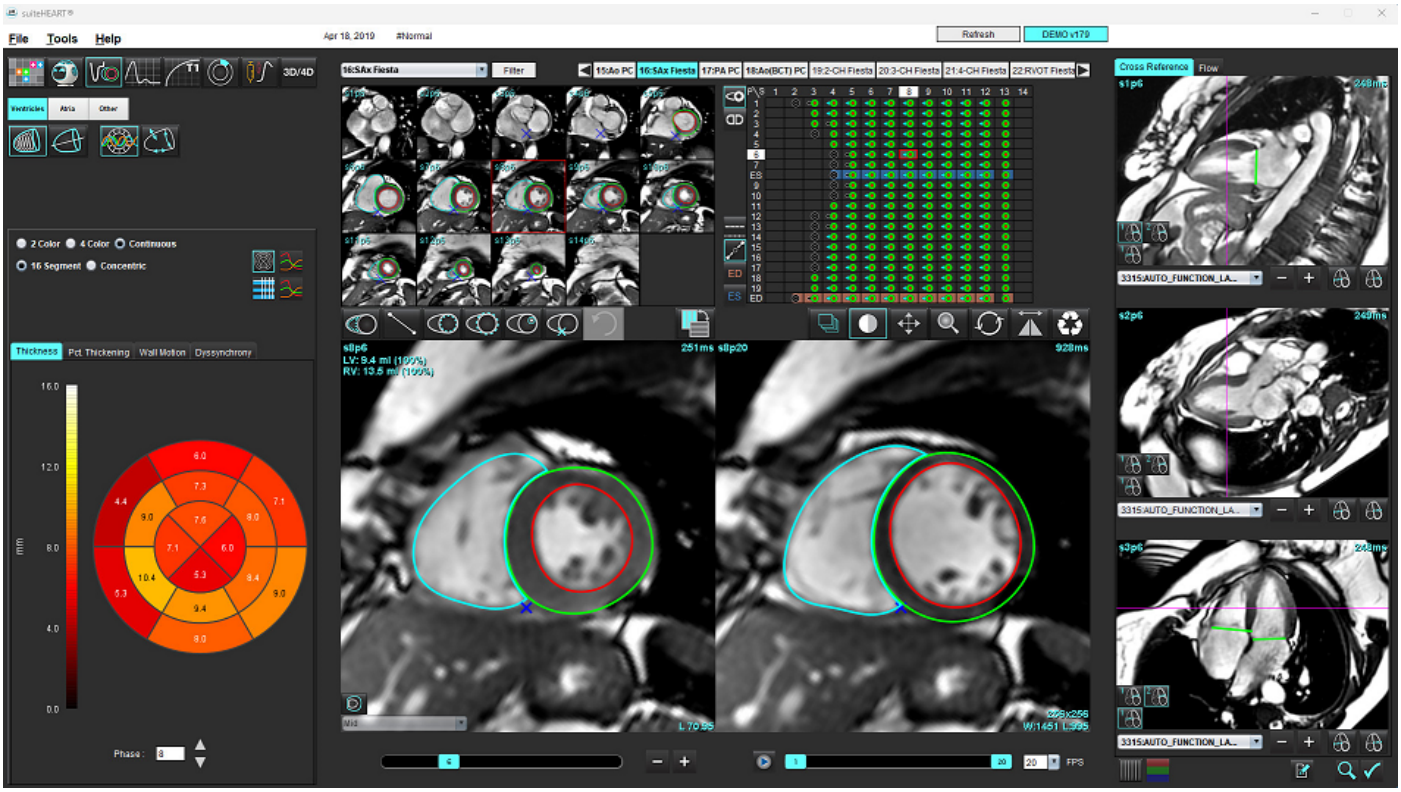
Met LV-regionale analyse kunnen de resultaten van wandbeweging, wanddikte en wandverdikking worden bekeken.

OPMERKING: Als de knoppen LV en RV in Functie Korte as beide zijn uitgeschakeld of als de knop voor kamerkeuze in Lange as is uitgeschakeld, wordt de knop Start Automatisch Propageren uitgeschakeld.

1. Voer automatische LV-segmentatie uit voor alle schijven in alle fasen (zie pagina 66).
2. Bekijk de plaatsing van het RV-insertiepunt op elke schijf en pas het RV-insertiepunt aan voor de basale schijfjes.
3. Als u een RV-insertiepunt aan een schijflocatie wilt toevoegen, klikt u op RV-insertiepunt  , selecteert u een automatisch gesegmenteerde schijf en plaatst u het RV-insertiepunt.
4. Bevestig basale, midden en apicale classificatie. 

5. Klik op Regionale analyse  . Dikte, procentuele verdikking en wandbeweging worden weergegeven in een grafiek-, diagram- of tabelindeling.

FIGUUR 18. Regionale analyse



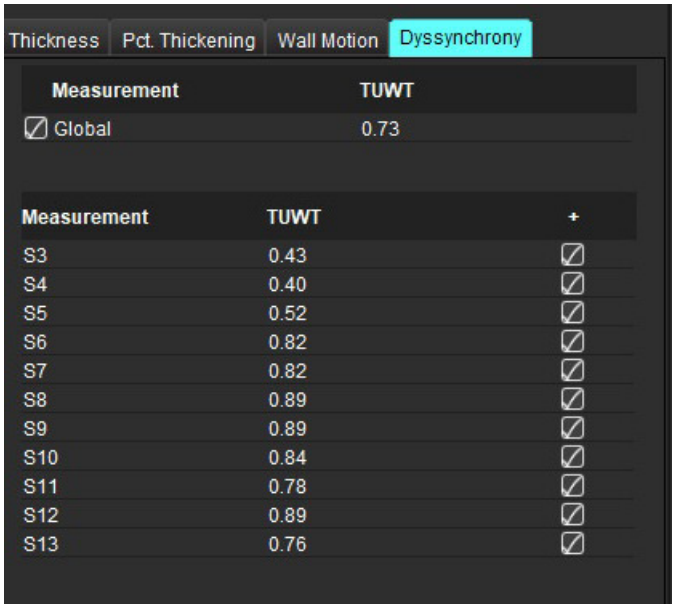
Dyssynchronie-analyse

Dyssynchronie is een uitbreiding van de resultaten van de regionale analyse waarmee de Temporele Uniformiteit van Wanddikte (TUWT) kan worden berekend op basis van informatie over omtrek verkregen uit de regionale analyse.

Procedure voor dyssynchronie-analyse

1. Voer LV automatische segmentatie uit (Zie Uitvoeren Automatische segmentatie voor alle schijven en alle fasen op pagina 66.).
2. Selecteer Regionale analyse  .
3. Selecteer het tabblad Dyssynchronie.
4. De meettabel toont de resultaten voor elke schijf en het gemiddelde globale resultaat.
5. De globale resultaatberekening is optimaal wanneer alleen LV midden-ventriculaire schijven daarin worden opgenomen. Om een resultaat van een schijf uit de globale resultaatberekening te verwijderen, klikt u rechtstreeks op het vakje met het vinkje in de uiterst rechtse kolom (Figuur 19).

FIGUUR 19. Globale resultatenberekening



Aanbevolen referentie

Bilchick et al, “Cardiac Magnetic Resonance Assessment of Dyssynchrony and Myocardial Scar Predicts Function Class Improvement Following Cardiac Resynchronization Therapy”, JACC, Vol.1:No 5: 2008 p.561-8

Helm RH, Leclercq C, Faris OP, Ozturk C, McVeigh E, Lardo AC, Kass DA. Cardiac dyssynchrony analysis using circumferential versus longitudinal strain: implications for assessing cardiac resynchronization. Circulation. 2005 May 31;111(21):2760-7. doi: 10.1161/CIRCULATIONAHA.104.508457. Epub 2005 May 23. PMID: 15911694; PMCID: PMC2396330.

Auto Lange As Segmentatie

1. Selecteer  .
2. Selecteer een lange-asserie.

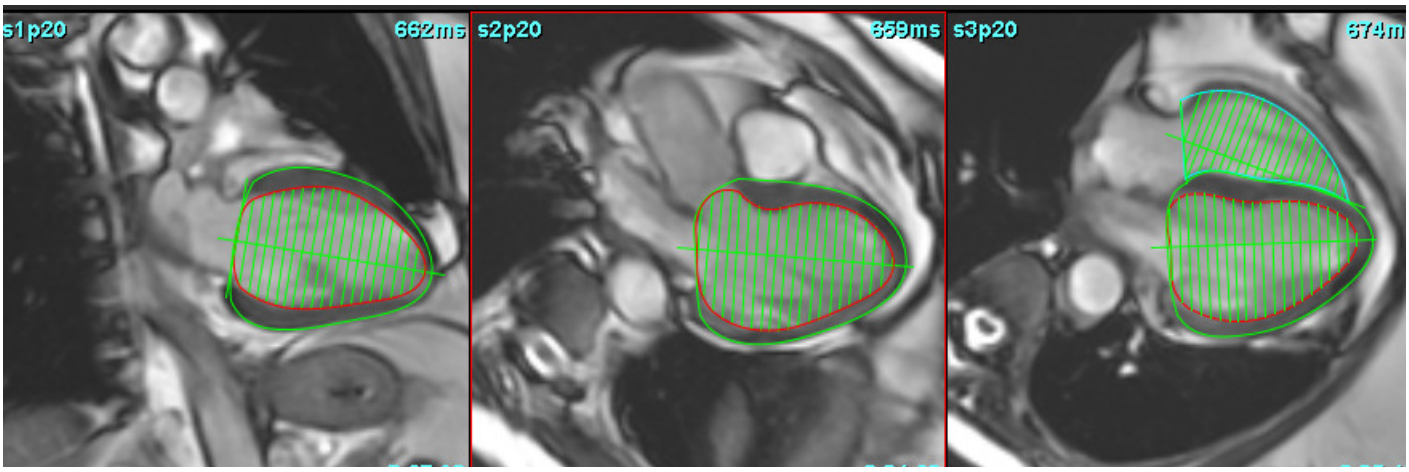
   Het wordt aanbevolen een serie aan te maken met de standaard lange-asweergaven.

3. Selecteer  .
4. Selecteer de  voor propagatie van alle segmenten en alle fasen.
5. Klik op  .

   OPMERKING: De knop Start Automatisch Propageren wordt uitgeschakeld als selectie van de lange-asweergave wordt uitgeschakeld.

6. Controleer alle traceringen. Zorg ervoor dat de middellijn overeenkomt met de lange as van de linker hartkamer van basis tot top.
7. Om handmatig te traceren, klikt u op  om het linker ventriculaire endocardium te traceren en klik op  om het rechter ventriculaire endocardium te traceren voor zowel eind-diastolisch als eind-sistolisch.
8. Traceer voor de berekening van massa het linker ventriculaire epicardium  of het rechter ventriculaire epicardium  .

FIGUUR 20. Plaatsing middenlijn



De resultaten worden weergegeven in de tabel Metingen.

OPMERKING: De standaard meetlabels voor atriumvolumes zijn EDV, dat verwijst naar het maximale atriumvolume, en ESV, dat verwijst naar het minimale atriumvolume. Om de labels in te stellen als MaxV en MinV, selecteert u **Tools > Preferences > Edit**. Selecteer **Atrial Volume Label: MaxV, MinV onder Function**.

Handmatige LA- en RA-analyse

1. Selecteer de juiste serie in de beeldweergave.

   OPMERKING: Voor optimale resultaten wordt het aanbevolen om een stapel met 4 kamers te gebruiken voor analyse. De 4-kamerweergave geeft een betere afbakening van de atriale anatomie.

2. Klik op 

.

3. Selecteer de  -toets.

4. Wijs de eind-diastolische fase aan.

Het endocard definiëren

1. Selecteer  voor LA-endocard of  voor RA-endocard.

2. Breng de endocardiale contour aan.

3. Ga naar de volgende schijf met gebruik van  , de linker-en rechterpijltjes, het muisscrollwieltje of selecteer de miniatuur.

4. Herhaal stap 2 en 3 tot de hele boezem is gesegmenteerd.

5. Wijs de eind-systolische fase aan.

6. Herhaal stap 2 en 3 aan de eind-systolische fase, tot de hele boezem is gesegmenteerd.

   OPMERKING: De software bepaalt automatisch de eind-diastolische fase als de fase met het grootste volume en de eind-systolische fase als de fase met het kleinste volume. De eind-diastolische en eind-systolische fasebepalingen worden tijdens de segmentatie bijgewerkt.

7. Als een korte-asweergave is gebruikt, identificeer dan de MV- en/of TV-annulus.

Automatisch LA- of RA-analyse

1. Klik op 

.
2. Selecteer een lange-asserie.

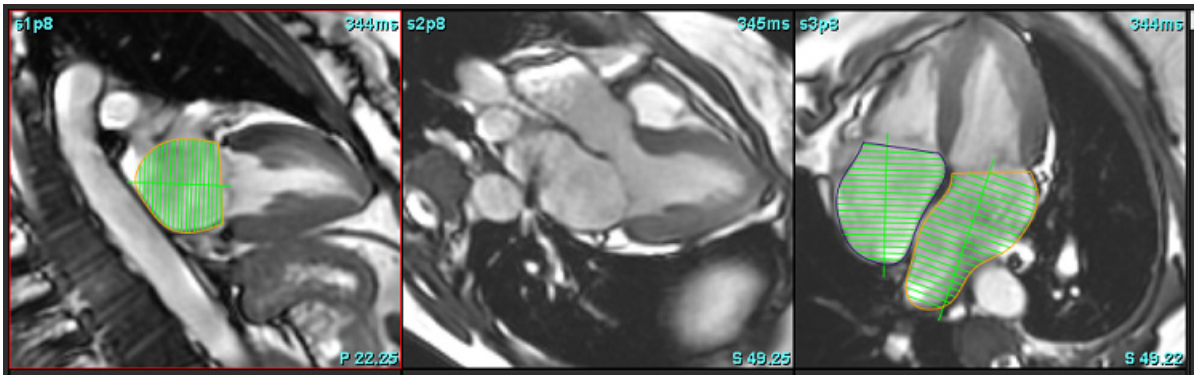
   OPMERKING: Het wordt aanbevolen een serie aan te maken met de standaard lange-asweergaven. Atriale segmentatie wordt ondersteund voor de 2-kamer- en 4-kamerweergaves.

3. Selecteer  .
4. Selecteer  voor propagatie van alle schijven en alle fasen.
5. Klik op  .

   OPMERKING: De knop Start Automatisch Propageren wordt uitgeschakeld als selectie van de lange-asweergave wordt uitgeschakeld.

6. Controleer alle traceringen. Pas de middellijn zo aan dat deze parallel aan de atriale kamer is gepositioneerd.
7. Klik voor handmatig traceren op  om het RA-endocardium te traceren en klik op  om het LA-endocardium te traceren voor zowel einddiastole als eindsystole.

FIGUUR 21. Plaatsing middenlijn

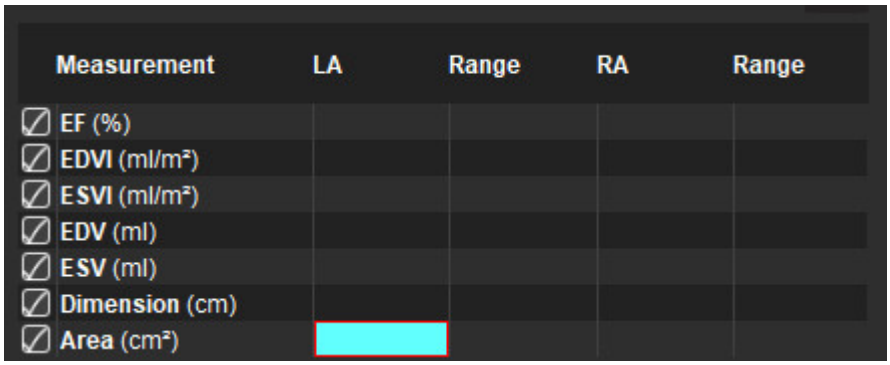


Atriale dimensies en oppervlakte

1. Klik op 

.
2. Selecteer de relevante serie.
3. Om een atriale dimensiemeting uit te voeren, klikt u rechtstreeks op de tabel in de kolom voor LA of RA en plaatst u vervolgens twee punten. Zie Figuur 22.
4. Om een atriale oppervlaktemeting uit te voeren, klikt u rechtstreeks op de tabel in de kolom voor LA of RA en tekent vervolgens een ROI. Zie Figuur 22.

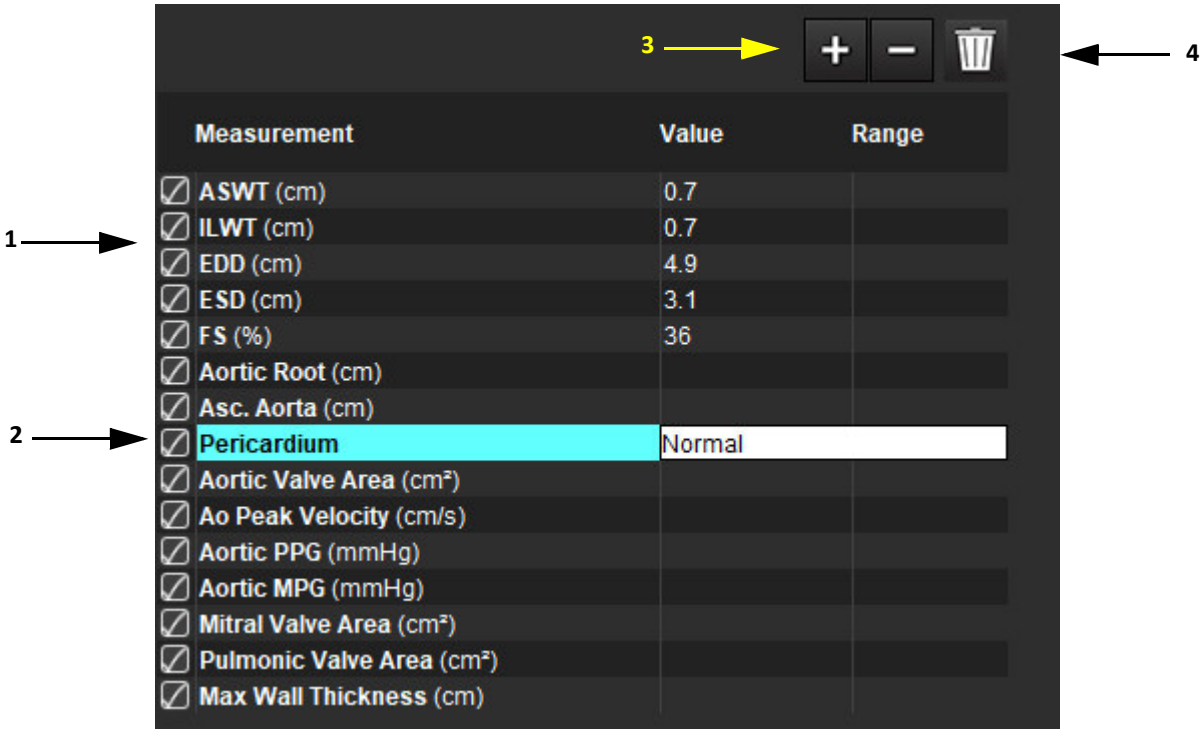
FIGUUR 22. Atriale meting



Standaardmetingen

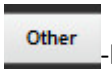
Met de applicatie kunnen lineaire metingen en oppervlaktemetingen worden gerapporteerd. Tooltips zijn beschikbaar door de cursor op de meting in de tabel te plaatsen.

FIGUUR 23. Standaardmetingen



1. Opnemen op rapport, 2. Tekstinvoerveld voor pericardium, 3. Zelfgedefinieerde meting toevoegen/verwijderen, 4. Wis alle metingen

Voer een meting uit

1. Selecteer  .
2. Selecteer de serie.
3. Klip op de 

-knop.
4. Wijs de afbeelding met het te onderzoeken deel aan.
5. Klik op de gewenste meting, die dan wordt gemarkeerd om aan te geven dat de selectie actief is.



VOORZICHTIG: Voor goede meetresultaten is het van essentieel belang dat de lijn nauwkeurig wordt geplaatst. Uit onnauwkeurige metingen kunnen verkeerde diagnoses volgen. Metingen dienen alleen te worden verricht door goed opgeleid en gekwalificeerd personeel.

6. Klik op annotatie om te bewerken en wanneer de kleur verandert naar paars, is deze actief. Plaats de cursor boven een van de eindpunten en wijzig die.

   Als u de cursor buiten het Beeldbewerkingsvenster plaatst, wordt de meetafstandwaarde automatisch bijgewerkt in de tabel Metingen.

   Plaats om de hele meetafstandlijn te verplaatsen de cursor boven de middelste marker.

OPMERKING: Selecteer om de meting te resetten de meetafstandlijn en open het rechtermuisknopmenu en selecteer Prullenbak; of gebruik de Verwijderen-toets op het toetsenbord.

OPMERKING: Aangepaste metingen kunnen opnieuw worden gerangschikt in de Afdrukvoorkeuren Ander tabblad in Voorkeuren, selecteer **Tools** > **Preferences** > **Edit** en selecteer vervolgens **Print** tabblad.

Metingen wissen

Klik op  om alle metingen te wissen.

Zelfgedefinieerde meting toevoegen

1. Klik op de  .
2. Voer een uniek label in in het pop-upvenster Zelfgedefinieerde meting toevoegen.
3. Selecteer bij measurement type (soort meting) Linear (Lineair) of Area (Oppervlakte).
4. Selecteer **OK**.

Zelfgedefinieerde meting verwijderen

1. Klik op de  .
2. Selecteer de uit de lijst te verwijderen zelfgedefinieerde meting(en).
3. Kies **Select (Selecteren)**.

OPMERKING: Zelfgedefinieerde metingen zijn beschikbaar voor alle toekomstige analyses totdat ze uit de lijst worden verwijderd.

Aortaklepvlakanalyse

Met de vlakke-analysefunctie voor de aortaklep kunnen de pieksnelheid, de piekdrukgradiënt en de gemiddelde drukgradiënt voor de aortaklep worden berekend.

Met behulp van de resultaten van de LV-autosegmentatie, wordt de drukgradiënt berekend op basis van het hartminuutvolume, op basis van de beeld voor beeld veranderingen in het systolische volume van de linker ventrikel.

Procedure aortaklepvlakanalyse

1. Voer LV-autosegmentatie uit op alle schijven in alle fasen (zie pagina 66).
2. Selecteer een serie die de anatomie van de klep toont.
3. Selecteer Aortaklepgebied uit de meettabel (Figuur 24) en voer planimetrie van de aortaklep uit, zoals getoond in Figuur 25.

FIGUUR 24. Aortaklepgebied



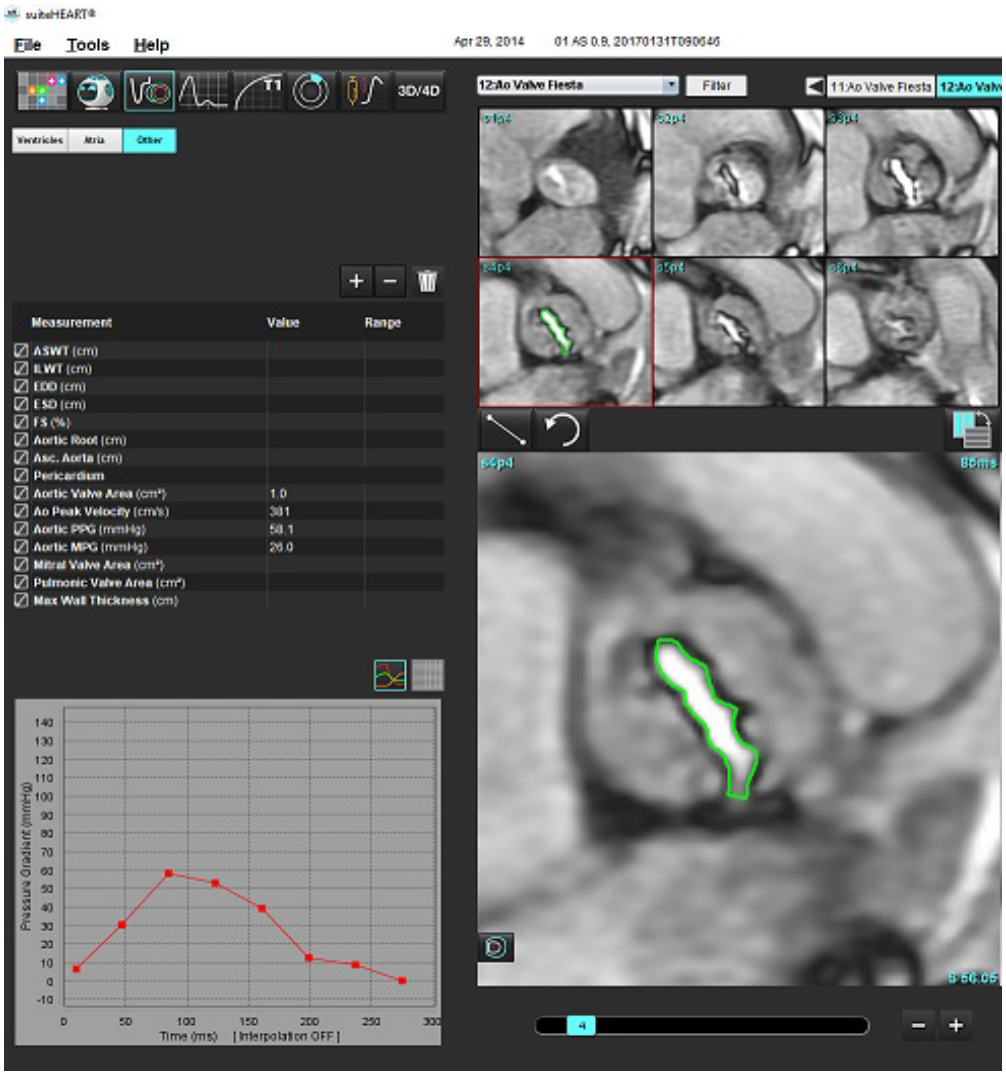
4. Na voltooiing van de ROI zal de tabel worden bijgewerkt met de resultaten en een diagram presenteren met de drukgradiënt in de tijd.

Klik op  om alle metingen te wissen.

Aanbevolen referentie

Wolff, Steven D., M.D., Ph.D. Noninvasive methods for determining the pressure gradient across a heart valve without using velocity data at the valve orifice. U.S. Patent 9,585,568, March 7, 2017.

FIGUUR 25. Aortaklepvlakanalyse



WAARSCHUWING: Aanbevolen wordt om de hartanalyse te laten uitvoeren door gekwalificeerd personeel als de analyseresultaten moeten worden gebruikt om een diagnose te stellen.

OPMERKING: De resultaten van de pieksnelheid, de piekdrukgradiënt en de gemiddelde drukgradiënt, verkregen door Aortaklepvlakanalyse, zijn niet geldig bij patiënten met mitralisklepregurgitatie of een shunt.

Myocardiale Contractiefractie

De myocardiale contractiefractie (MCF) vereist volledige endo- en epi-LV-segmentatie van de korte as en wordt gerapporteerd in de resultatentabel voor de korte-asfunctie. Het is de verantwoordelijkheid van de gebruiker om zijn eigen normale waarden voor MCF vast te stellen.

Aanbevolen referenties

Abdalla M, Akwo EA, Bluemke DA, Lima JAC, Shimbo D, Maurer MS, Bertoni AG. Association between reduced myocardial contraction fraction and cardiovascular disease outcomes: The Multi-Ethnic Study of Atherosclerosis. Int J Cardiol. 2019 Oct 15;293:10-16. doi: 10.1016/j.ijcard.2019.07.040. Epub 2019 Jul 11. PMID: 31327521; PMCID: PMC7175692.

Arenja N, Fritz T, Andre F, Riffel JH, Aus dem Siepen F, Ochs M, Paffhausen J, Hegenbart U, Schönland S, Müller-Hennessen M, Giannitsis E, Kristen AV, Katus HA, Friedrich MG, Buss SJ. Myocardial contraction fraction derived from cardiovascular magnetic resonance cine images-reference values and performance in patients with heart failure and left ventricular hypertrophy. Eur Heart J Cardiovasc Imaging. 2017 Dec 1;18(12):1414-1422. doi: 10.1093/ehjci/jew324. PMID: 28165128.

Maurer MS, Packer M. How Should Physicians Assess Myocardial Contraction?: Redefining Heart Failure With a Preserved Ejection Fraction. JACC Cardiovasc Imaging. 2020 Mar;13(3):873-878. doi: 10.1016/j.jcmg.2019.12.021. PMID: 32139035.

Stroomanalyse

De Stroomanalysemodus ondersteunt zowel 2D- als 4D-stroomacquisities. Zowel handmatige als volledig automatische segmentatie met de kwantificering van stroomvolume, snelheid, regurgiterend volume, drukgradiënt, drukhalfwaardetijd en Qp/Qs worden ondersteund. Op basis van de gebruikersmethodeselectie(s) kan automatische berekening van aorta-, mitralis-, long- en tricuspidalisregurgitatie worden verkregen. Nauwkeurige stroomresultaten zijn afhankelijk van de beelden die worden geregistreerd met het juiste scanvlak, de juiste registratieparameters en doorstroomcodering.

OPMERKING: Automatische segmentatie kan minder nauwkeurig zijn in gevallen waarin de beeldkwaliteit slecht is. In die gevallen is de gebruiker verantwoordelijk voor het bewerken van contouren of het uitvoeren van handmatige segmentatie.

OPMERKING: Als zowel 2D-fasecontrast als inline 4D-stroomanalyse zijn uitgevoerd, zijn alle resultaten beschikbaar in de stroomanalysemodus.

De voorbewerkingsfunctie ondersteunt de identificatie van bloedvattypes voor 2D-fasecontrast zoals vermeld in Tabel 1. Raadpleeg de Gebruiksinstructies van suiteDXT



WAARSCHUWING: Na het voorverwerken is de gebruiker verantwoordelijk voor het beoordelen van de nauwkeurigheid van de gehele analyse en het aanbrengen van eventuele correcties. Een uitgebreide beoordeling moet inhouden:

- Plaatsing ROI
- Correcte bloedvatidentificatie voor elke categorie
- Basislijncorrectie

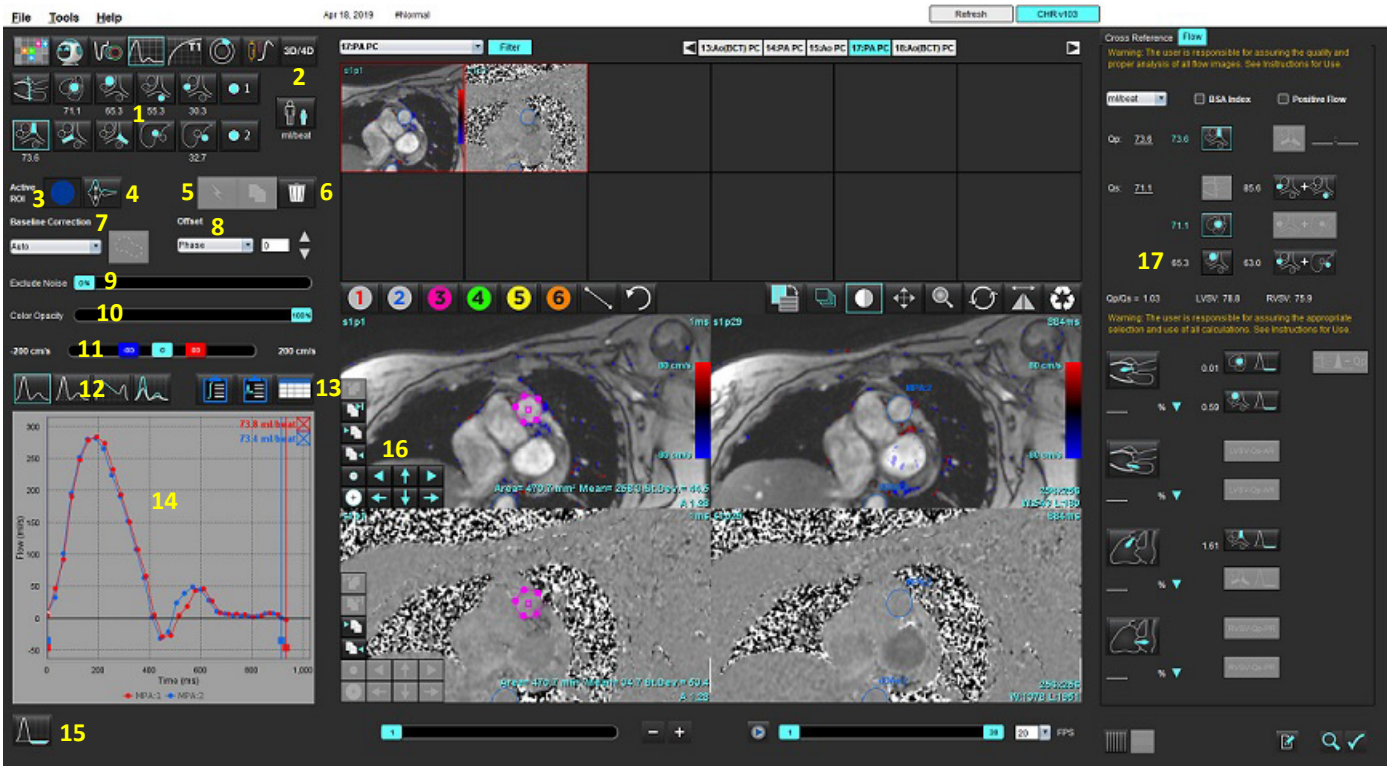


WAARSCHUWING: De gebruiker is verantwoordelijk voor de juiste plaatsing en correcte categorietoewijzing van alle interessegebieden (ROI's), inclusief de gebieden die zijn gegenereerd of aangepast door de automatische segmentatiealgoritmen. De kwantitatieve waarden die door de software worden gegenereerd, zijn afhankelijk van de juiste plaatsing en correcte toewijzing van bloedvatcategorieën van alle interessegebieden.



WAARSCHUWING: De applicatie helpt alleen bij de analyse van de afbeeldingen en levert niet automatisch klinische interpretatie van de resultaten op. Het gebruiken en plaatsen van kwantitatieve metingen is aan de gebruiker. Onnauwkeurige metingen kunnen leiden tot verkeerde diagnoses. Metingen dienen alleen te worden verricht door goed opgeleid en gekwalificeerd personeel.

FIGUUR 1. Overzicht interface stroomanalyse



1. Bloedvatcategorieën, 2. Keuze voor volwassenen/kinderen, 3. Actieve ROI-selectie, 4. Diagram omkeren, 5. Propageer selecties,
6. Opties wissen, 7. Vervolgkeuzemenu basislijncorrectie 8. Offset: Fase, verwijding, stroom, 9. Ruispixels uitsluiten, 10. Kleurdekkingsregeling,
11. Aliasing-correctie, 12. Selecties curvemodus, 13. Resultatentabelselecties, 14. Curveresultaat/-weergave, 15. Regurgitatiemodus,
16. Bewerkingsfuncties, 17. Geïntegreerde analyse

OPMERKING: Stroomanalyse geeft de grootte- en fasebeelden weer in een beeldweergave naast elkaar. Andere beeldtypes verkregen op dezelfde scanlocatie worden niet weergegeven en moeten worden beoordeeld in de Viewer.

OPMERKING: De hartslag kan worden verkregen door over het stroomresultaat op de curveweergave te bewegen.

Stroomanalyse met gebruik van automatische segmentatie

Als de voorbewerking is voltooid, op basis van de 2D-fasecontrastserie die aanwezig is in het onderzoek, wordt de segmentatie automatisch uitgevoerd op de 2D-fasecontrastserie en toegewezen aan de juiste bloedvatcategorie (Tabel 1). Automatische segmentatie vereist niet dat een initiële ROI op het bloedvat wordt geplaatst. Selecteer gewoon de juiste bloedvatcategorie en de juiste serie die dat bloedvat weergeeft. Als voorbewerking niet wordt uitgevoerd is het belangrijk om de juiste categorie te selecteren die overeenkomt met de verkregen anatomie van het bloedvat.

WAARSCHUWING: De gebruiker is verantwoordelijk voor de juiste plaatsing en correcte categorietoewijzing van alle interessegebieden (ROI's), inclusief de gebieden die zijn gegenereerd door voorbewerking.

OPMERKING: Als er meer dan zes bloedvaten worden verkregen voor fasecontrast per tabblad, behoudt de functie Voorbewerking alleen de zes meest recente resultaten.

OPMERKING: Het netto stroomresultaat wordt weergegeven onder elke bloedvatcategorie. Als er meer dan één flowmeting in een bloedvatcategorie is, wordt het gemiddelde resultaat weergegeven. Om deze waarde te verbergen, selecteer **Tools > Voorkeuren > Bewerken** en stel de floweenheid in op **NONE** onder Flow.

Tabel 1: Bloedvatcategorieën

Bloedvatcategorie	Tooltip	Label
	LVOT	Uitstroombaan linkerventrikel (pediatrisch)
	pAAo	Proximale stijgende aorta
	mAAo	Middelste stijgende aorta
	pDAo	Proximale dalende aorta (Pediatrisch)
	SVC	Bovenste holle ader (Pediatrisch)
	MPA	Hoofdlongslagader
	RPA	Rechterlongslagader (Pediatrisch)

Tabel 1: Bloedvatcategorieën

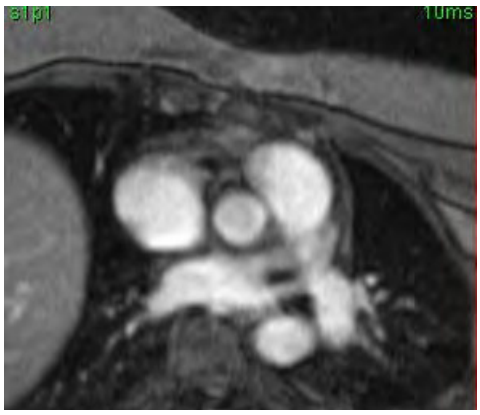
Bloedvatcategorie	Tooltip	Label
	LPA	Linkerlongslagader (Pediatrisch)
	IVC	Onderste holle ader (Pediatrisch)
	dDAo	Distale dalende aorta (Pediatrisch)
	Flow 1, Flow 2	Door de gebruiker gedefinieerde categorieën. Klik met de rechtermuisknop en voer een nieuw label voor de categorie in. Het label verschijnt als een tooltip.

Voer automatische of handmatige segmentatie uit

(Voorbeeld van proximale neergaande aortasegmentatie)

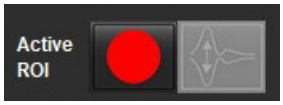
1. Selecteer Volwassen of Pediatrie  .
2. Selecteer  categorie.
3. Selecteer de juiste fasecontrastseries die de proximale stijgende aorta demonstreren, zoals weergegeven in Figuur 2.

FIGUUR 2. Proximale stijgende aorta



4. Selecteer de actieve ROI-kleur, zoals weergegeven in Figuur 3.

FIGUUR 3. Actieve ROI-selectie



Er zijn zes ROI's beschikbaar, genummerd 1 - 6. De kleurcode blijft hetzelfde in de analyseweergave, afbeeldingkijkvensters en diagrammen.

5. Selecteer  .
6. Bekijk de segmentatie op het bloedvat. Controleer of het juiste bloedvat is gesegmenteerd.

   Als het verkeerde bloedvat gesegmenteerd is, voer dan handmatige segmentatie uit.
7. Selecteer  om handmatige segmentatie uit te voeren.
8. Creëer een contour rond een bloedvat door 4 punten rond het betreffende vat te plaatsen en beweeg de cursor buiten het bewerkingsvenster om de ROI af te bakenen.

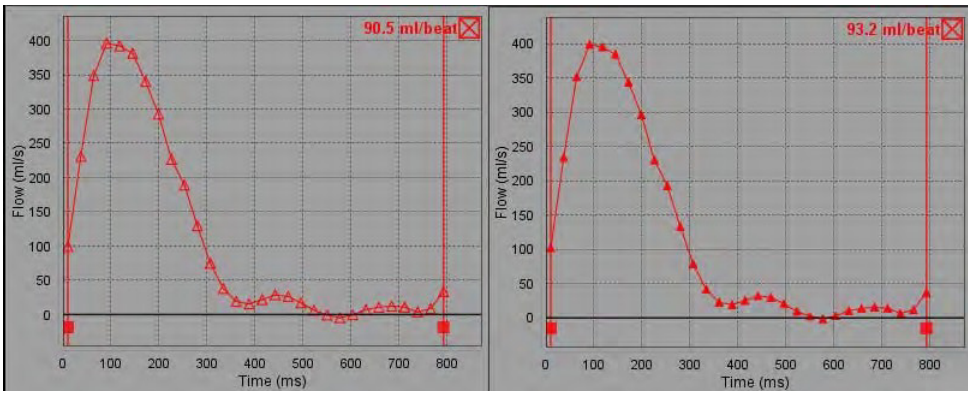
   - Kies  voor automatische segmentatie voor alle fasen in de schijf.

   Of

   - Kies  om dezelfde contour over alle fasen in de schijf over te dragen. Dit is handig voor het analyseren van kleine, stationaire bloedvaten.
9. Klik op een contour, om te bewerken, voer de bewerking uit en klik op  . Zie Contouren wijzigen op pagina 94.
10. Stroomresultaten worden getoond in het diagram en de resultaattabellen. Klik het vinkje aan in het hokje naast het stroomresultaat om de bijbehorende curve uit het diagram te verwijderen.
11. Selecteer een optie voor basislijncorrectie in de keuzebestanden.

    Curven met een toegepaste basislijncorrectie hebben gegevenspunten in de vaste fase, zoals weergegeven in Figuur 8. Zie Opties voor basislijncorrectie op pagina 97.

FIGUUR 4. Stroomdiagram - Geen correctie (linker diagram); Correctie toegepast (rechter diagram)



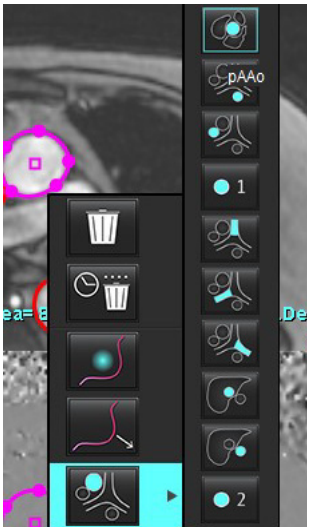
Alle gegenereerde stroomcurven worden in een positieve richting weergegeven. Omgekeerde curven worden aangegeven door  .

Bloedvatcategorie verplaatsen

Na beoordeling, als een voltooid stroomresultaat niet in de juiste bloedvatcategorie ligt, kan het naar de juiste categorie worden verplaatst.

Klik met de linkermuisknop op de contour en vervolgens met de rechtermuisknop, sleep de cursor naar het bloedvattype en selecteer vervolgens de juiste bloedvatcategorie zoals weergegeven in afbeelding 5. (Pediatrische categorieën worden getoond.) Het stroomresultaat wordt nu in die categorie weergegeven.

FIGUUR 5. Selectie bloedvatcategorie verplaatsen



Contouren wijzigen

1. Selecteer de gewenste fase om te wijzigen.
2. Klik met de linkermuisknop op de contour om deze te activeren voor wijzigen.
   De contour wordt paars, wat betekent dat hij kan worden gewijzigd.
3. Bewerk, indien weergegeven, de contour door de punten voor punt-splinecontouren te verplaatsen.
4. Voer een wijziging uit de vrije hand uit door te klikken en te traceren.
5. Klik met de linkermuisknop op de contour om te selecteren, en vervolgens met de rechtermuisknop om tools te gebruiken, zoals beschreven in Tabel 2.
6. Gebruik de bewerkingstools van het kijkvenster zoals beschreven in Tabel 3.

Tabel 2: Rechtermuisknopopties

Tool	Beschrijving
	Een enkele ROI in de huidige fase verwijderen

Tabel 2: Rechtermuisknopopties

Tool	Beschrijving
	Alle ROI's op alle fasen verwijderen
	Selectie nudge-functie
	Selectie trek-functie
 De huidige bloedvatcategorie wordt getoond.	Stroomresultaten verplaatsen naar een andere categorie

Het wijzigen van meerdere fasen

1. Selecteer de gewenste schijf.
2. Selecteer  om de thumbnails te tonen van alle fasen van een bepaalde schijflocatie.
3. Selecteer de eerste fase van de te wijzigen reeks fasen.
4. Houd de shift-toets ingedrukt en selecteer de laatste fase van de te wijzigen reeks.
5. Wijzig de contour in het Beeldbewerkingsvenster.
6. Deselecteer de contour door buiten de geselecteerde contour op de afbeelding te klikken of door de cursor buiten het bewerkingsvenster te verplaatsen.

Tabel 3: Wijzigingsfuncties kijkvenster

Tool	Beschrijving
	Kopieer bewerken naar einde van fasen
	Kopieer wijzigen naar begin van fasen
	Kopieer ROI van vorige fase
	Kopieer ROI naar volgende fase

Tabel 3: Wijzigingsfuncties kijkvenster

Tool	Beschrijving
	ROI-grootte verkleinen
	ROI-grootte vergroten
	Navigeer naar vorige en volgende fase
	ROI naar rechts of links verschuiven
	ROI omhoog of omlaag verschuiven

Opties voor basislijncorrectie

Er zijn drie methoden voor basislijncorrectie voor 2D-fasecontrast. Stroomcurven waarop een correctiemethode is toegepast, hebben gegevenspunten in de vaste fase.

OPMERKING: Fasecontrastafbeeldingen die worden gebruikt voor analyse mogen geen faseomloop in de afbeelding hebben. Faseomloop in de afbeelding maakt de automatische basislijncorrectie ongeldig.

Automatische basislijncorrectie

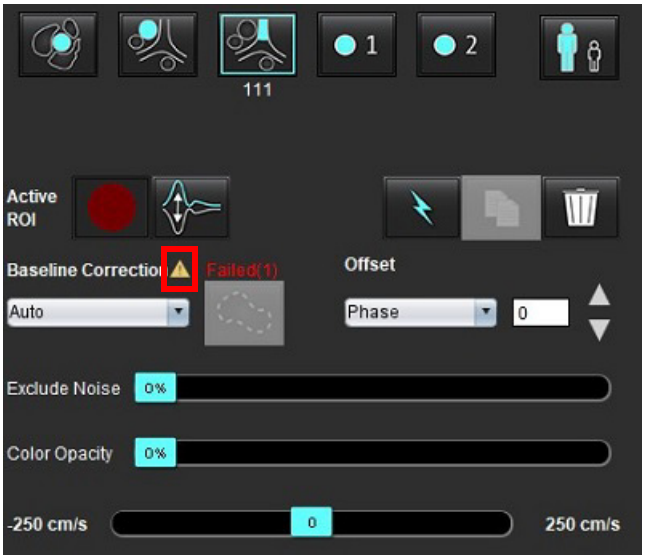
De Automatische basislijncorrectie corrigeert fasefouten die optreden tijdens beeldverwerving door de fasefout in verre stationaire organen (bijvoorbeeld borstwand, lever, enz.) te onderzoeken en de gegevens ruimtelijk in te passen met behulp van lineaire of hogere orde interpolatie.

OPMERKING: Als een 2D-magnitude- en faseserie wordt gemaakt met behulp van de 3D/4D Flow Viewer, maakt de applicatie een niet-gecorrigeerde serie en een tweede serie waarop fasefoutcorrectie is toegepast. Pas automatisch uit het keuzemenu basislijncorrectie niet toe op de serie met het label „Gecorrigeerd”.

1. Genereer een stroomcurve met de juiste fasecontrastseries.
2. Selecteer automatisch in het keuzemenu Basislijncorrectie.

   OPMERKING: Automatische basislijncorrectie wordt automatisch toegepast als **Automatische basislijncorrectie** is aangevinkt in Voorkeuren.
3. De correctie wordt toegepast met de bijgewerkte resultaten direct in het stroomdiagram weergegeven.
4. Series die niet passen bij de aanpassingsanalyse, worden aangegeven met een waarschuwingssymbool, zoals weergegeven in Figuur 6.

FIGUUR 6. Basislijncorrectiefout

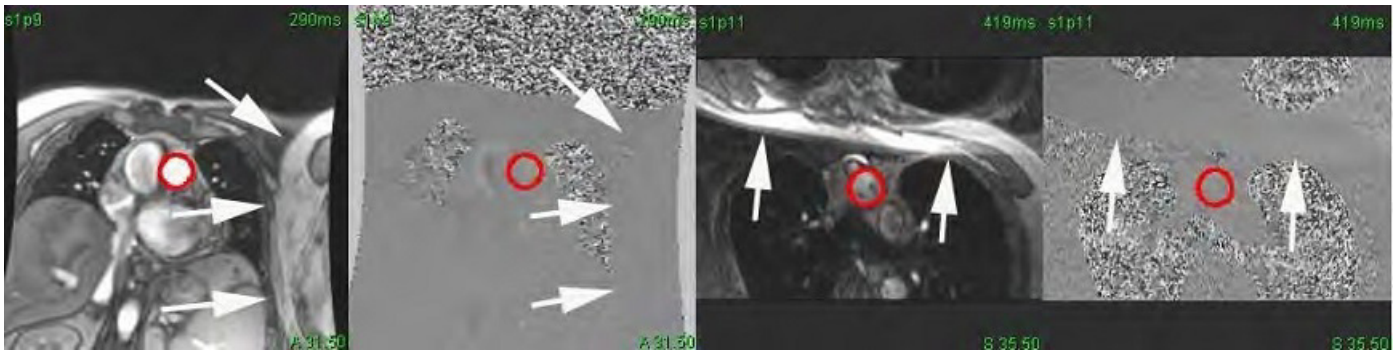


Typen fouten:

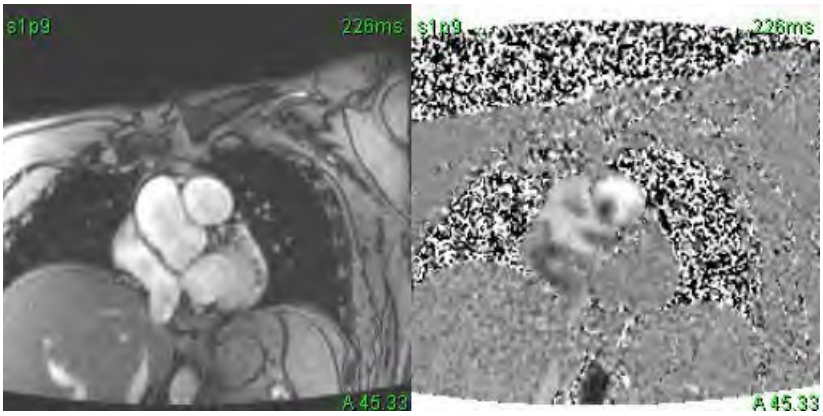
1 – Omloop op het beeld
2 – Ruis op het beeld
3 - Beeld is ongeldig

OPMERKING: Faseomloop in de afbeelding zal onjuiste stroomresultaten tot gevolg hebben, zoals weergegeven in Figuur 7. 2D-Cine Fasecontrastafbeeldingen die worden gebruikt voor stroomanalyse mogen geen faseomloop in de afbeelding hebben, zoals weergegeven in Figuur 8.

FIGUUR 7. Voorbeeldafbeeldingen met faseomloop (witte pijlen)



FIGUUR 8. Voorbeeldafbeeldingen zonder faseomloop



Schaduwcorrectie

Om de nauwkeurigheid van de resultaten van het fasecontrast te verbeteren en om te corrigeren voor fouten in de basislijnfaseverschuiving, kan een fantoomverwerving worden gebruikt om deze fout te berekenen.

OPMERKING: De fantoomcorrectieserie moet zijn verkregen met dezelfde scanbepaling en parameters als de originele fasecontrastserie. Er moet een signaal komen van een stationair voorwerp dat de contour op de fantoomserie helemaal opvult.

1. Genereer een stroomcurve met de juiste fasecontrastseries.
2. Selecteer de bijbehorende fantoomserie in het keuzemenu Basislijncorrectie.
3. De correctie wordt toegepast met de bijgewerkte resultaten direct in het stroomdiagram weergegeven.

Correctie van achtergrondcontouren

Deze correctiemethode kan worden overwogen voor vaten die zijn omgeven door vast weefsel.

OPMERKING: Voor een optimale correctie moet de achtergrondcontour worden geplaatst in vast weefsel vlak naast en om het stroomgebied.

1. Genereer een stroomcurve met de juiste fasecontrastseries.
2. Selecteer de Achtergrond-ROI in het keuzemenu Basislijncorrectie.
3. Klik op  om een contour te tekenen.
4. De correctie wordt toegepast met de bijgewerkte resultaten direct in het stroomdiagram weergegeven.

Flowtools

Offsetopties

Het bestandskeuzemenu heeft 3 opties: fase, flow, verwijding

Tabel 4:

Selectie	Beschrijving
Fase	Wijzigt de ordinaat van de stroomcurve.
Stroom	Verandert de absciswaarde van de stroomcurve, waardoor de basislijnwaarden van het stroomresultaat veranderen.
Verwijding	Verandert gelijkmatig de radius van het gesegmenteerde bloedvat voor alle fasen met een gespecificeerde pixelhoeveelheid om geldige stroompixels op te nemen.

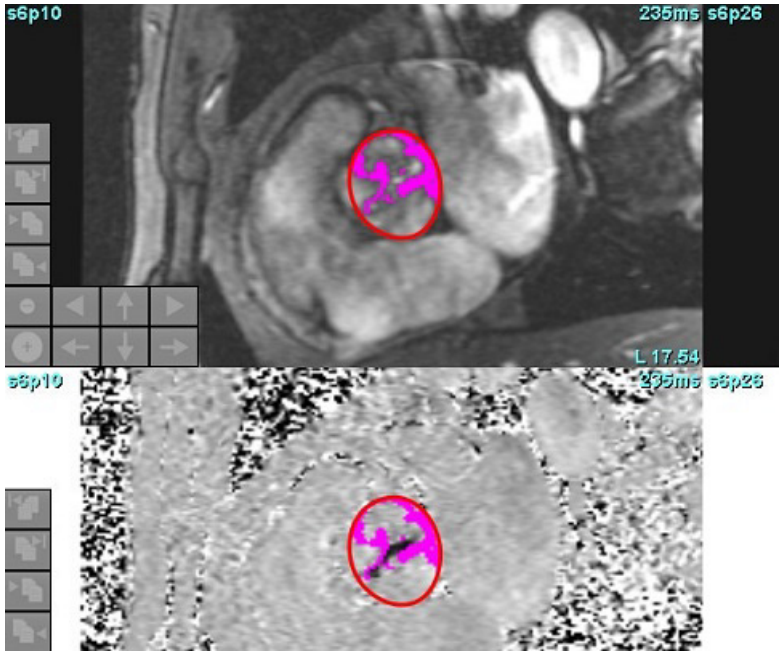
Ruispixels uitsluiten

Deze optie herkent pixels met lage intensiteit (hoge schommeling van snelheden) indien aanwezig binnen de ROI, aangegeven met de roze overlay zoals getoond in Figuur 10 en sluit ze uit van de stroomberekening. Het percentage ruispixels kan worden aangepast met de schuifbalk.

FIGUUR 9. Ruispixels



FIGUUR 10. Ruispixels aangegeven door middel van roze overlay



Kleurdekking

Klik op de schuifbalk kleurdekking en versleep deze om een rode/blauwe kleurdekking weer te geven die snelheden vertegenwoordigt op het magnitudebeeld. Pas het snelheidsbereik aan door de blauwe of rode markeringen in te stellen zoals getoond in Figuur 11. Selecteer **Tools > Voorkeuren > Bewerken** op het tabblad onder Flow om de kleuropaciteit aan te passen. Om de kleuroverlay te verwijderen, zet u de opaciteit op 0%.

FIGUUR 11. Bedieningselementen kleuroverlay



Correctie van snelheidsaliasing

Om snelheidsaliasing te corrigeren, schuift u de schuifbalk om faseomloop opheffen uit te voeren. Het effect van de wijziging wordt direct op het fasebeeld bijgewerkt en het stroomdiagram wordt bijgewerkt. Aliasingcorrectie kan worden uitgevoerd zonder dat er een ROI op het beeld aanwezig is. Als er meer dan één schijflocatie aanwezig is in de serie die de instelling wijzigt, heeft dit invloed op alle schijflocaties. Als u één schijflocatie wilt wijzigen, gebruikt u de Ctrl- of Alt-toets op het toetsenbord om de schuifbalkbesturing te wijzigen.

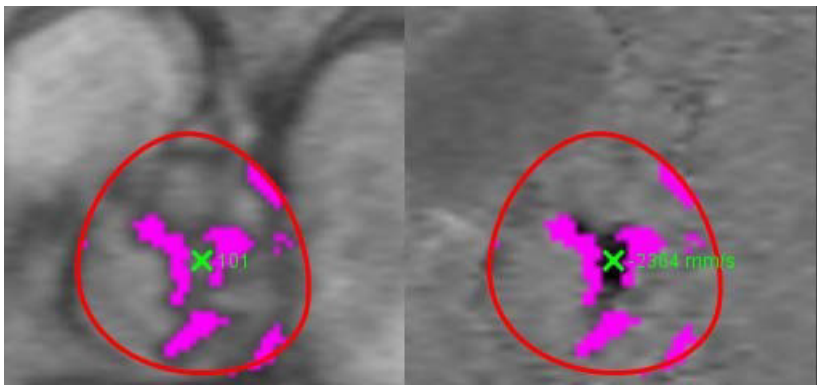


Door de gebruiker gedefinieerde pieksnelheid

1. Selecteer de juiste fase in de hartcyclus.
2. Plaats met  de cursor boven het fasebeeld.

   De cursor wordt gesynchroniseerd met zowel de magnitude- als de fasebeelden. Het snelheidsresultaat verschijnt in mm/s op het fasebeeld naast de cursor.

FIGUUR 12. Pixelstroomsnelheid



Selecties curvemodus

Tabel 5:

Selectie	Modus	Beschrijving
	Stroom	Curve vertegenwoordigt het stroomvolume van elke fase in de gehele hartcyclus (standaard). Elk punt op de curve vertegenwoordigt de stroom voor die fase. Het netto stroomresultaat wordt weergegeven.
	Histogram	Deze diagram toont een grafiek van de snelheid van elke pixel binnen elk interessegebied voor elke fase van de hartcyclus. De resultaten van piek- en gemiddelde drukgradiënt worden weergegeven.
	Drukhalfwaardetijd (PHT)	De tijd die nodig is om de piek transmitrale drukgradiënt met de helft te verminderen. Hiermee kan de helling van de grafiek worden bepaald om het PHT- en mitralisklepoppervlak (MVA) te berekenen.
	Vergelijken	Voor de weergave van curven uit twee verschillende categorieën.
	Regurgitatie	Berekent de netto negatieve stroom (onder x-as).

Histogrammodus

Selecteer de histogrammodus om een grafiek van snelheden per pixel en de berekening van de piek- en gemiddelde drukgradiënt weer te geven.

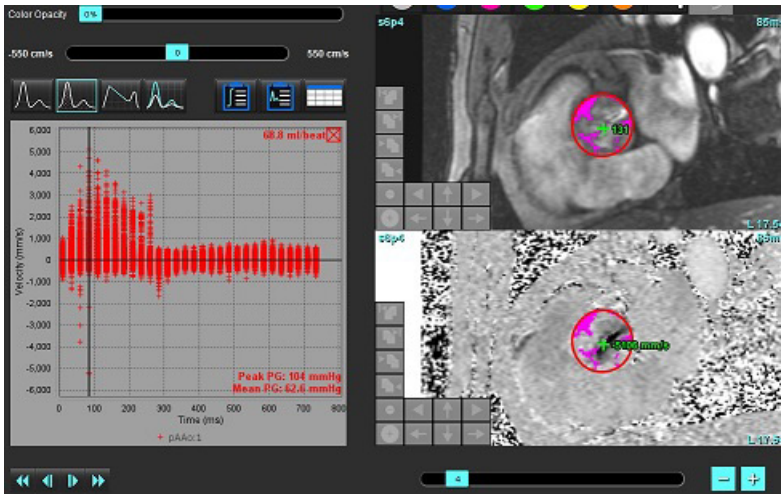
1. Genereer een stroomcurve met de juiste fasecontrastseries.
2. Selecteer  .
3. Klik direct op de diagram om een dradenkruiscursor op het fasebeeld te activeren, die de bijbehorende locatie van die pixel aangeeft.
4. Gebruik de dubbele pijlknoppen onderaan de diagram om de hoogste of laagste snelheidswaarde te vinden, (Figuur 13).
5. Gebruik de enkele pijlknoppen om stap voor stap door de snelheidswaarden te gaan, zoals weergegeven in Figuur 13.

OPMERKING: De serielokalisatiefunctie wordt uitgeschakeld in de histogrammodus wanneer u rechtstreeks op de stroomcurve klikt. Schakel naar de stroommodus om de lokalisatiefunctionaliteit in te schakelen.

OPMERKING: Om ervoor te zorgen dat de bijbehorende magnitude- en faseafbeeldingen worden weergegeven, moet u met één stroomcurve tegelijk werken en de andere histogramcurven in de grafiekweergave deselecteren.

OPMERKING: Onderzoeken die zijn geanalyseerd met behulp van de histogrammodus met een eerdere versie van suiteHEART® Software moeten mogelijk opnieuw geanalyseerd worden.

FIGUUR 13. Histogrammodus



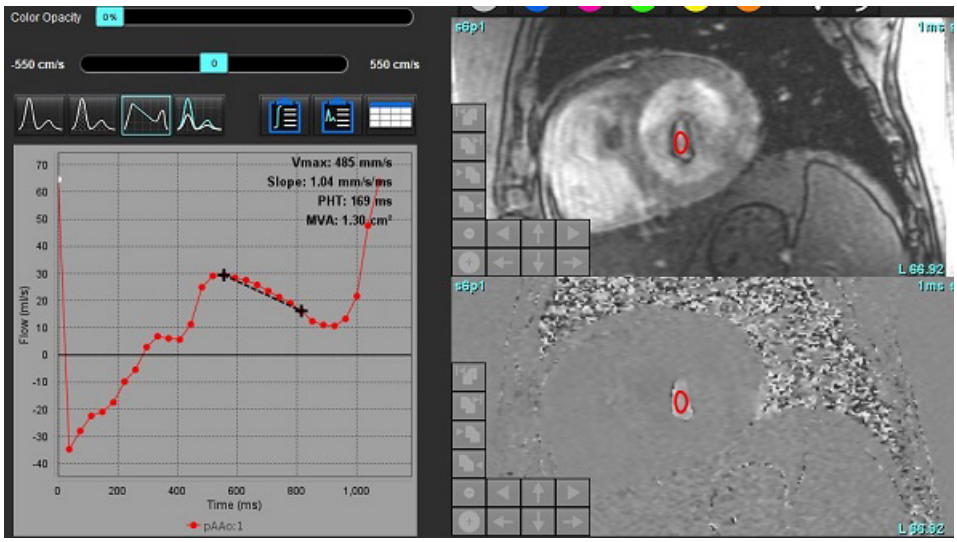
Drukhalfwaardetijd

De drukhalfwaardetijd (PHT) kan worden verkregen door het meten van de deceleratietijd van de E-golf op fasecontrastbeelden die zijn verkregen van de mitralisklep. Met deze modus kan de helling van de grafiek worden bepaald om het PHT- en mitralisklepoppervlak (MVA) te berekenen.

1. Genereer een stroomcurve met de juiste fasecontrastseries van de mitralisklep.
2. Gebruik voor de ROI-propagatie de optie copy-paste.

3. Selecteer  .
4. Klik direct op de grafiek om de hoogste snelheid van het deceleratiegedeelte van de curve aan te geven.
5. Klik op een eindpunt om de helling van de curve te berekenen zoals weergegeven in Figuur 14.
6. Om de berekening opnieuw in te stellen, plaatst u de cursor op een eindpunt, klikt u met de rechtermuisknop en selecteert u de prullenbak.

FIGUUR 14. Resultaten drukhalfwaardetijd



OPMERKING: Resultaten van het Mitralisklepgebied (MVA), Drukhalfwaardetijdresultaten (PHT) zijn niet geldig bij patiënten met aorta-insufficiëntie, cardiale shunt of verminderde ventriculaire compliantie.

OPMERKING: De serielokalisatiefunctie wordt uitgeschakeld in de PHT-modus wanneer u rechtstreeks op de stroomcurve klikt. Schakel naar de stroommodus om de lokalisatiefunctionaliteit in te schakelen.

Referentie:

http://www.csecho.ca/mdmath/?tag=mvaph

Stroomresultaten bekijken

Selecteer een van de volgende opties om stroomresultaten in tabelformaat te bekijken.

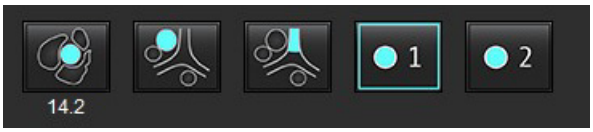
Tabel 6: Opties resultatentabel

Selectie	Label	Beschrijving
	Geïntegreerde analyse	Analyseresultaten van het stroompaneel weergeven. Bevat resultaten voor aorta-, mitralis-, long- en tricuspidalisregurgitatie en Qp/Qs. Zie Geïntegreerde analyse op pagina 106.
	Stroomanalyse	Overzicht van resultaten per stroomcurve.
	Gegevenstabel	Geeft een lijst van gedetailleerde flowparameters voor elke fase per stroomcurve.

Categorie label wijzigen voor Flow 1, Flow 2

Alleen de labels voor de categorieën Flow 1 of Flow 2 kunnen worden gewijzigd.

FIGUUR 15. Flow 1, Flow 2

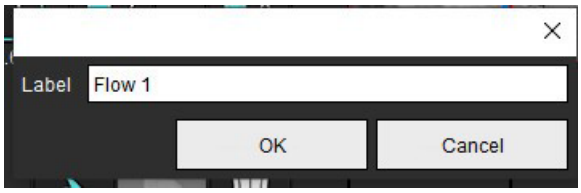


Label wijzigen

1. Klik met de rechtermuisknop op Flow 1 of Flow 2 (Figuur 15).
2. Voer de nieuwe labelnaam in (Figuur 16).
3. De nieuwe labels verschijnen als tooltips.

OPMERKING: Aan het label van de curvelegenda wordt hetzelfde label toegewezen.

FIGUUR 16. Categorielabel wijzigen



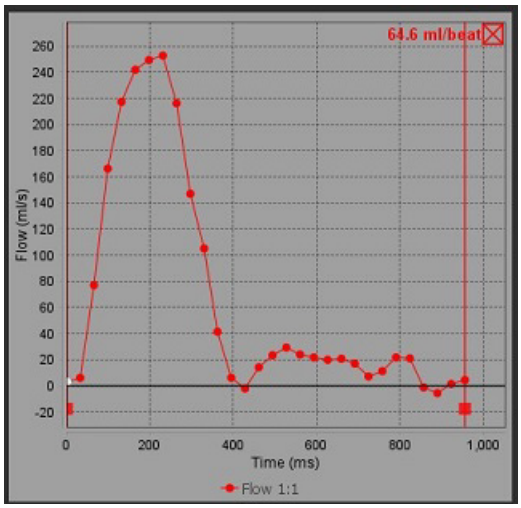
OPMERKING: Als u de labels van de stroomcategorie wijzigt, wordt de labeltitel voor het rapport gewijzigd.

Curvelegenda's bewerken

1. Klik met de rechtermuisknop op Flow 1:1 onderaan de stroomdiagram (Figuur 17).

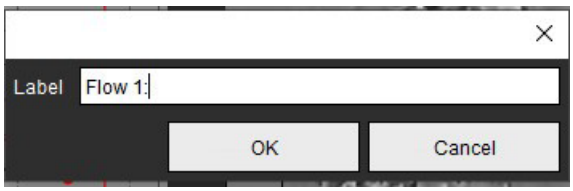
   OPMERKING: Als het categorielabel is gewijzigd, wordt dat label weergegeven.

FIGUUR 17. Curvelegenda's bewerken



2. Voer de nieuwe labelnaam in.

FIGUUR 18. Wijzig het label van de stroomcurvelegenda's



OPMERKING: De nieuwe stroomcurvelegenda's worden opgeslagen met de huidige sjabloon.

Geïntegreerde analyse

Op basis van een door de gebruiker geselecteerde methode berekent Geïntegreerde analyse Qp, Qs, Qp/Qs, aorta-, mitralis-, long- en tricuspidalisregurgitante volumes en regurgitante fracties (RF%).

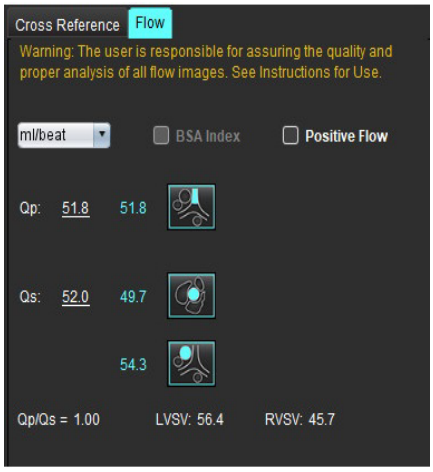
WAARSCHUWING: De gebruiker is verantwoordelijk voor het selecteren van de methode voor het bepalen van Qp, Qs en aorta-, mitralis-, long- en tricuspidalis regurgiterende volumes en regurgiterende fracties.

WAARSCHUWING: Sommige of alle methoden zijn mogelijk niet geschikt, afhankelijk van de patiëntpathologie. De gebruiker is verantwoordelijk voor het bepalen van welke methode dan ook geldig is voor interpretatie.

WAARSCHUWING: De gebruiker is verantwoordelijk voor de juiste plaatsing en correcte categorietoewijzing van alle interessegebieden (ROI's), inclusief de gebieden die zijn gegenereerd door voorbewerking.

OPMERKING: De gebruiker kan de standaard berekeningsmethode voor Geïntegreerde analyse instellen door Tools > Voorkeuren > Bewerken van het bestand in het keuzemenu te selecteren. Standaardmethodeselecties zijn: geen, alle of laatste.

Overzicht geïntegreerde analyse (volwassene wordt getoond)

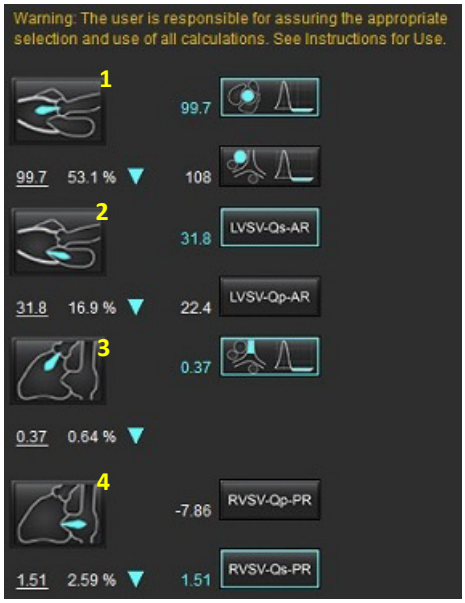


- ml/slag of l/min eenheidselectie
- Index naar BSA-selectie (hoogte en gewicht moeten worden ingevoerd in de Rapportweergave)
- Positieve stroomresultaatselectie

Selecties voor Qp en Qs

- Qp: Toont de flowwaarden uit de MPA-categorie
- Qs: Toont de flowwaarden uit de pAAo- of mAAo-categorieën
- Qp-/Qs-resultaat
- Weergave van LV en RV slagvolumeresultaten van de korte asfunctieanalyse

Onderstreepte Qp- of Qs-waarden kunnen handmatig worden ingevoerd. Om te resetten verwijdert u de waarde en drukt u op enter op het toetsenbord.



De berekeningsmethode kan worden geselecteerd voor het volgende:

- 1- Aortaregurgitatie en RF%
- 2- Mitralisregurgitatie en RF%
- 3- Longregurgitatie en RF%
- 4-Tricuspidalis regurgitatie en RF%

Onderstreepte regurgitatiewaarden kunnen handmatig worden ingevoerd. Om te resetten verwijdert u de waarde en drukt u op enter op het toetsenbord.

Tabel 7: Qp/Qs-selecties

OPMERKING: Als een bloedvatcategorie meer dan één meting heeft, wordt het gemiddelde gebruikt.

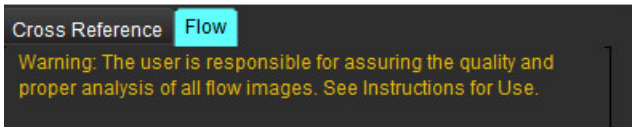
OPMERKING: Voor Qp of Qs kan de waarde worden verkregen uit een enkele of een combinatie van de selecties beschreven in de tabel.

Resultaat	Selectie	Beschrijving
Qp		Stroomresultaat van de MPA-categorie.
Qp (Pediatrisch)		Stroomresultaat van LPA + RPA
Qs	 	Stroomresultaat van de pAAo- of mAAO-categorie. Selecteer beide bloedvattypes om het resultaat van de Qs te berekenen.
Qs (Pediatrisch)		Stroomresultaat van de LVOT-categorie.
Qs (Pediatrisch)		Stroomresultaat SVC + pDAo
Qs (Pediatrisch)		Stroomresultaat SVC + IVC
Qs (Pediatrisch)		Stroomresultaat SVC + dDAo
Qp/Qs=		Resultaat is gebaseerd op de bovenstaande selecties.

Bereken Qp/Qs

1. Om de Geïntegreerde analysefunctie te gebruiken, selecteert u FLOW rechtsboven, zoals weergegeven in Figuur 19.

FIGUUR 19. Flow Tab (Stroomtabblad).



2. Controleer voordat u de geïntegreerde analyse gebruikt alle bloedvattoewijzingen en nauwkeurige contouren in alle categorieën.

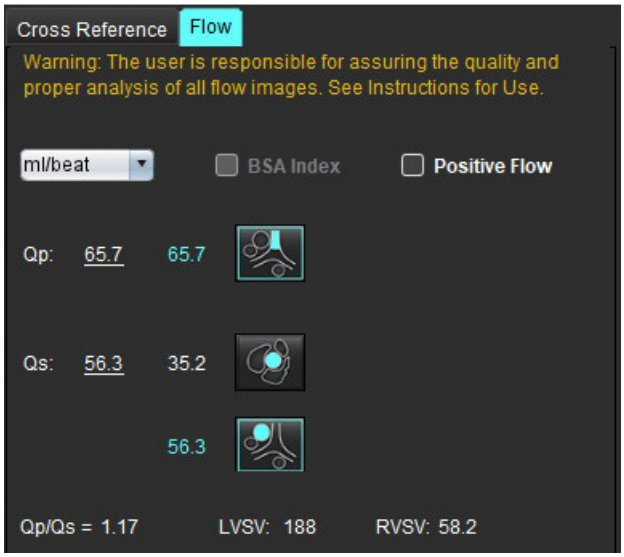
- Als het bloedvat gesegmenteerd is in de onjuiste categorie, klikt u met de rechtermuisknop en gaat u naar de juiste categorie.
- Als het gesegmenteerde bloedvat het verkeerde bloedvat voor die categorie is, verwijder dan de actieve ROI en klik op  .
- Als na het gebruik van automatische segmentatie het bloedvat niet correct is geïdentificeerd, voer dan handmatige segmentatie uit. Zie Voer automatische of handmatige segmentatie uit op pagina 92.



WAARSCHUWING: De gebruiker is verantwoordelijk voor de juiste plaatsing en correcte categorietoewijzing van alle interessegebieden (ROI's), inclusief de gebieden die zijn gegenereerd door voorbewerking.

3. Voor Qp selecteer  .
4. Voor Qs selecteer  of  of beide bloedvatcategorieën (de waarden uit de twee categorieën worden berekend).
5. Het Qp-/Qs-resultaat wordt berekend zoals weergegeven in Figuur 20.

FIGUUR 20. Resultaten Qp/Qs (volwassene afgebeeld)



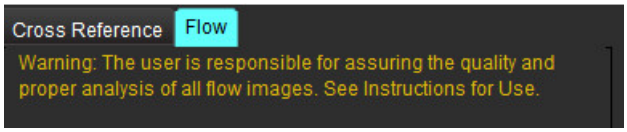
Tabel 8: Berekeningsmethoden voor regurgiterend volume

Selectie	Kleptype	Methodebeschrijving
	Aorta	Direct van stroomcurve (proximaal)
	Aorta	Direct van stroomcurve (mid)
	Aorta (Pediatrisch)	LVOT positieve stroomsnelheid - Qp
	Mitralis	Indirect (De gebruikte LVSV wordt verkregen op basis van resultaten van korte-asfuncties)
	Mitralis	Indirect (De gebruikte LVSV-waarde wordt verkregen uit resultaten van korte-asfuncties)
	Long	Direct van stroomcurve (MPA)
	Long (Pediatrisch)	Direct van stroomcurve LPA + RPA negatieve stroom
	Tricuspidalis	Indirect (De gebruikte RVSV wordt verkregen op basis van resultaten van korte-asfuncties)
	Tricuspidalis	Indirect (De gebruikte RVSV wordt verkregen op basis van resultaten van korte-asfuncties)

Bereken regurgitatievolume en regurgitatiefractie (RF%)

1. Om de Geïntegreerde analysefunctie te gebruiken, selecteert u FLOW rechtsboven, zoals weergegeven in Figuur 21.

FIGUUR 21. Flow Tab (Stroomtabblad).

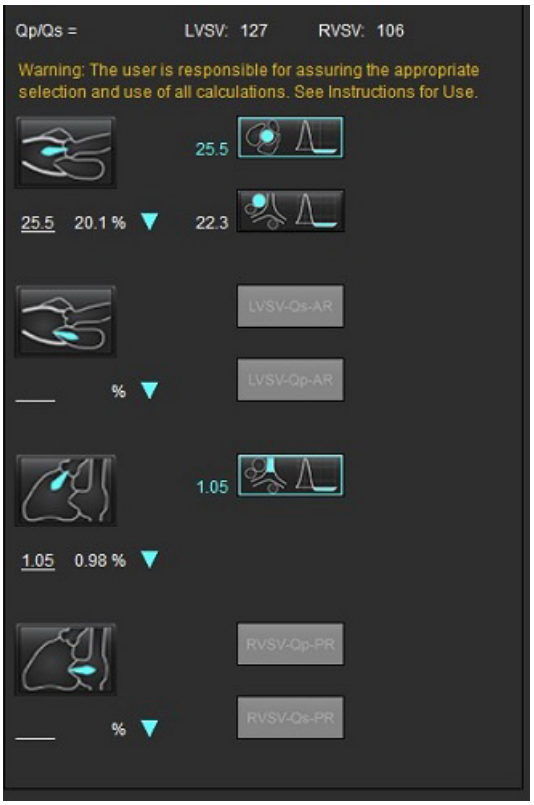


2. Controleer voordat u de geïntegreerde analyse gebruikt alle bloedvattoewijzingen en nauwkeurige contouren in alle categorieën.
   - Als het bloedvat gesegmenteerd is in de onjuiste categorie, klikt u met de rechtermuisknop en gaat u naar de juiste categorie.
   - Als het gesegmenteerde bloedvat het verkeerde bloedvat voor die categorie is, verwijder dan de actieve ROI en klik op  .
   - Als na het gebruik van automatische segmentatie het bloedvat niet correct is geïdentificeerd, voer dan handmatige segmentatie uit. Zie Voer automatische of handmatige segmentatie uit op pagina 92.

WAARSCHUWING: De gebruiker is verantwoordelijk voor de juiste plaatsing en correcte categorietoewijzing van alle interessegebieden (ROI's), inclusief de gebieden die zijn gegenereerd door voorbewerking.

3. Selecteer de berekeningsmodus. Zoals weergegeven in Figuur 22 wordt de aortaregurgitatie en regurgitatiefractie berekend door  te selecteren en de longregurgitatie en regurgitatiefractie wordt berekend door  te selecteren.

FIGUUR 22. Methodeselecties voor aorta en long (volwassene getoond)



4. Het regurgitante volume en RF% wordt berekend zoals weergegeven in Figuur 22. De gebruikte noemerwaarde is de LVSV voor aorta en mitralis, de RVSV voor tricuspidalis en long. Als u een andere waarde wilt invoeren, klikt u met de linkermuisknop op de driehoek en typt u een nieuwe waarde in het veld. Als u de oorspronkelijke waarde wilt herstellen, wist u het veld en drukt u op enter op het toetsenbord, zoals weergegeven in Figuur 23.

FIGUUR 23. RF-noemer



5. Als meer dan één berekeningsmethode is geselecteerd, worden de waarden gemiddeld voor het resultaat van het regurgiterend volume.
6. Voor de berekening van mitralisregurgitatie en RF% moet er een Qp, Qs en aortaregurgitatiemethode geselecteerd zijn, zoals weergegeven in Figuur 24.
7. Voor de berekening van tricuspidalisregurgitatie en RF% moet er een Qp, Qs en een longregurgitatiemethode geselecteerd zijn, zoals weergegeven in Figuur 24.
8. Elk resultaat dat negatief is, wordt beschouwd als een ongeldig resultaat en wordt aangegeven door een gele driehoek, zoals weergegeven in Figuur 24.

FIGUUR 24. Methodeselecties (volwassene getoond)



Overzicht resultaten geïntegreerde analyse

Selecteer  om alle resultaten te controleren.

OPMERKING: De selectie van de flow-eenheden bevindt zich bovenaan het paneel Geïntegreerde analyse, selecteer ml/slag of l/min.

OPMERKING: U kunt de resultaten indexeren naar BSA door de Index naar BSA te selecteren bovenaan het paneel Geïntegreerde analyse. Zowel de hoogte als het gewicht moeten worden ingevoerd in het tabblad Geschiedenis.

FIGUUR 25. Geïntegreerde resultaten

Measurement	Value
Qp (ml/beat)	60.0
Qs (ml/beat)	71.4
Qp/Qs	0.84
Aortic Regurgitant Volume (ml/beat)	0.70
Aortic Regurgitant Fraction (%)	0.97
Mitral Regurgitant Volume (ml/beat)	-0.17
Mitral Regurgitant Fraction (%)	-0.23
Pulmonic Regurgitant Volume (ml/beat)	1.02
Pulmonic Regurgitant Fraction (%)	0.67
Tricuspid Regurgitant Volume (ml/beat)	92.3
Tricuspid Regurgitant Fraction (%)	60.2

Myocardevaluatie

De gebruiker is verantwoordelijk voor de juiste en volledige plaatsing van alle interessegebieden (ROI's), inclusief de gebieden die zijn gegenereerd of aangepast door de automatische segmentatiealgoritmen. De kwantitatieve waarden die door de software worden gegenereerd, zijn afhankelijk van de juiste en volledige plaatsing van deze interessegebieden en toegepaste drempelvoering.

De functie Voorverwerken van het onderzoek maakt de voorverwerking van late aankleuring mogelijk. Raadpleeg de Gebruiksinstructies van suiteDXT

De analysetool Myocardevaluatie (ME) helpt bij het kwantitatief bepalen van gebieden met verschillende signaalsterktes binnen het myocard.

Er zijn vier analyse-tabbladen beschikbaar:

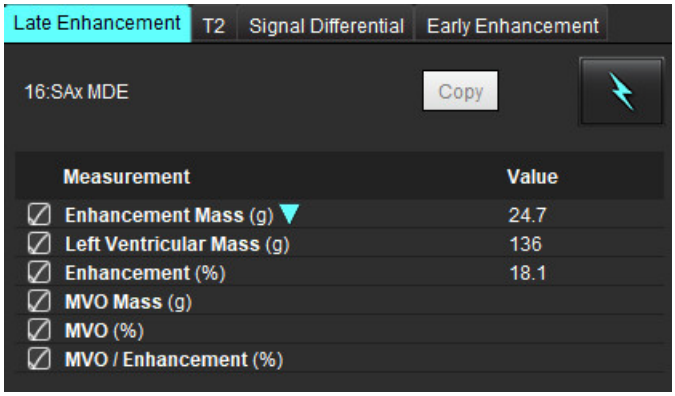
- **Late aankleuring** - Bepaalt myocardiale segmenten met verhoogde en lage signaalintensiteit.
- **T2** - Bepaalt myocardiale segmenten met verhoogde signaalintensiteit met behulp van beeldvormingstechnieken met zwart bloed.
- **Signaaldifferentieel** - Geeft de Salvage Mass-resultaten weer met behulp van zowel late aankleuring en T2-analyse als de T2-signaalintensiteitsverhouding (SI).
- **Vroege aankleuring** - Bepaalt de verhouding van de signaalintensiteit van het myocard en het percentage absolute myocardiale aankleuring met T1 gewogen beelden.

WAARSCHUWING: Na het voorverwerken is de gebruiker verantwoordelijk voor het beoordelen van de nauwkeurigheid van de gehele analyse en het aanbrengen van eventuele correcties. Een uitgebreide beoordeling moet inhouden:

- ROI-plaatsing/-identificatie
- RV-inbrenglocatie
- Signaalintensiteitsdrempel

WAARSCHUWING: De applicatie helpt alleen bij de analyse van de afbeeldingen en levert niet automatisch klinische interpretatie van de resultaten op. Het gebruiken en plaatsen van kwantitatieve metingen is aan de gebruiker. Onnauwkeurige metingen kunnen leiden tot verkeerde diagnoses. Metingen dienen alleen te worden verricht door goed opgeleid en gekwalificeerd personeel.

Analyse-tabbladen

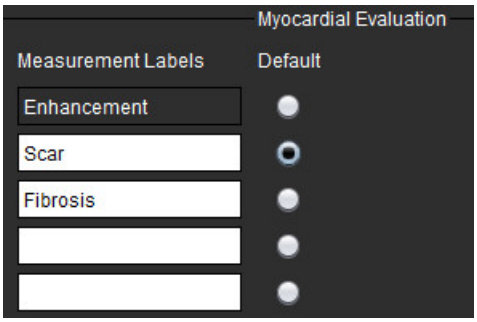


Definieer resultaatmetingslabels

De resultaatmetingslabels kunnen door de gebruiker worden gedefinieerd; het standaardlabel is Aankleuring.

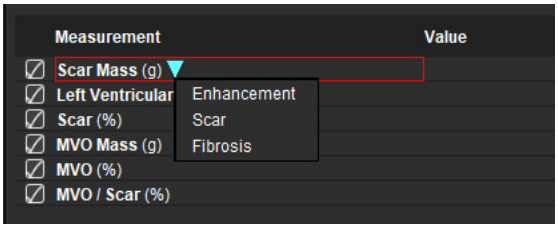
1. Selecteer Tools > Voorkeuren > Bewerken.
2. Typ extra labels in de lege velden, zoals weergegeven in Figuur 1.
3. Selecteer het standaardlabel.
   Dit label wordt gebruikt voor alle nieuwe analyses.
4. Klik op Opslaan en Afsluiten.

FIGUUR 1. Labels definiëren



Om het label op de meettabel te wijzigen, klikt u met de linkermuisknop op de pijl om een nieuw label te selecteren.

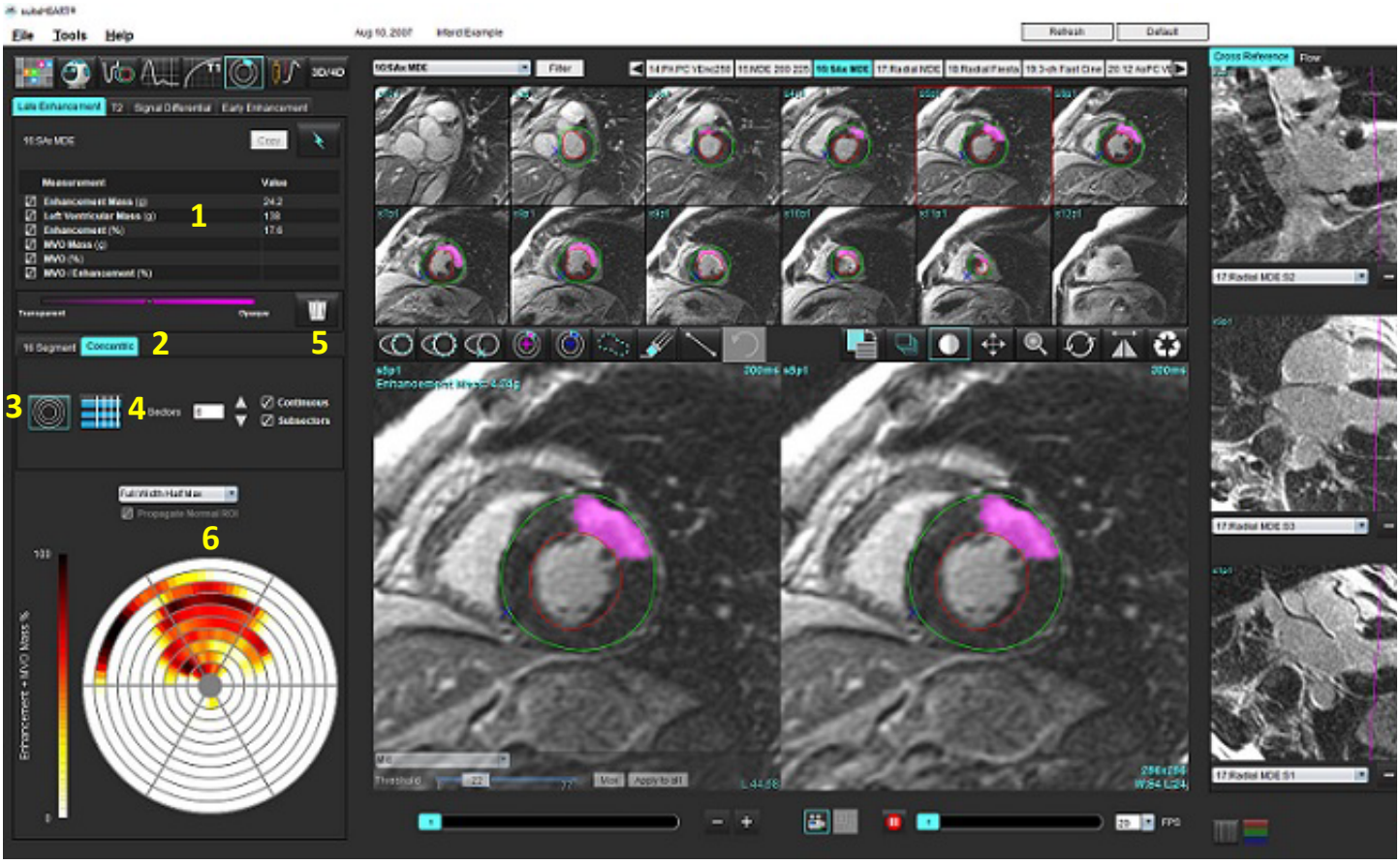
FIGUUR 2. ME-meetlabels



Analyseprocedure late aankleuring

1. Selecteer  .
2. Selecteer het tabblad Late aankleuring.
3. Selecteer de relevante korte-asserie.
4. Selecteer  om automatische segmentatie uit te voeren.
5. Bekijk alle endocardiale en epicardiale sporen, RV-insteekpunt en de drempelvoering op elke schijf. Bewerk drempelvoering indien nodig.

FIGUUR 3. Myocardiale evaluatie-analyse



1. Resultatentabel, 2. Selectie polaire plot, 3. Weergave polaire plot, 4. Weergave resultatentabel, 5. Verwijder, 6. Polaire plot

6. Om handmatige segmentatie uit te voeren, traceert u het LV-endocard op de meest basale schijf door  te selecteren.

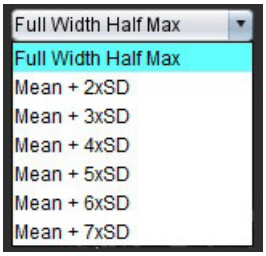
7. Geef het LV-epicard aan door  te selecteren.

8. Plaats het onderste RV-insteekpunt door  te selecteren.
9. Plaats de cursor buiten het bewerkingsvenster om de ROI te voltooien.
10. Herhaal stap 6 - 9 tot de hele ventrikel is gesegmenteerd.
11. Bevestig de basale, midden- en apicale classificatie.

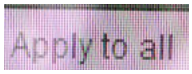
Selectie drempelvoering

1. Selecteer het juiste drempelvoeringalgoritme in het vervolgkeuzemenu voor bestanden (Figuur 4).

FIGUUR 4. Drempelalgoritmeselectie



2. Klik indien nodig op 

om de drempelvoeringwaarde voor die schijf te maximaliseren. Klik op 

om die waarde op alle schijven toe te passen. Gebruik de schuifbalk om het drempelalgoritme voor elke schijf aan te passen, indien nodig.

3. Voor gemiddelde +2 tot +7 SD-resultaten plaatst u een normale ROI  in een normaal myocardiumsegment. Deze ROI wordt naar alle segmenten gekopieerd als de Propageren Normaal ROI is aangevinkt.

Bewerking drempelvoering

1. Selecteer  om gebieden met een hoge signaalintensiteit toe te voegen.

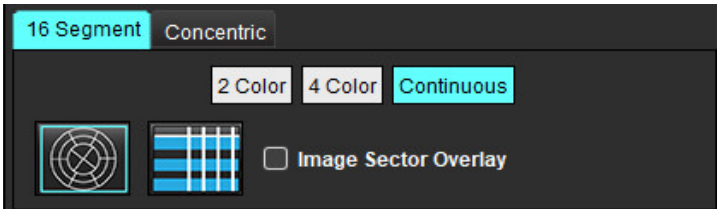
2. Selecteer  om gebieden met een lage signaalintensiteit toe te voegen.

3. Selecteer  kleine erasertool of  grote erasertool om beide signaalintensiteitsgebieden te verwijderen.

Poolcoördinaten weergaveformaten

De ME-analysetool heeft 2 indelingen voor poolcoördinaten: een 16-segmentenindeling en een concentrische indeling

Optie 1: Poolcoördinaten met 16 segmenten

1. Selecteer het tabblad **16-segmenten** 

.

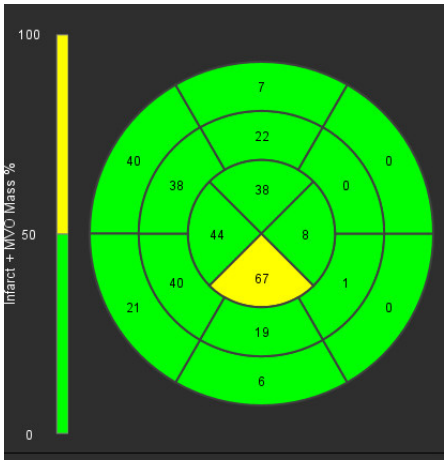
2. Selecteer 2 Gekleurd, 4 Gekleurd of Continu.

   Kleurtoewijzingen kunnen worden gedefinieerd door op de kleurenschaalbalk te klikken.

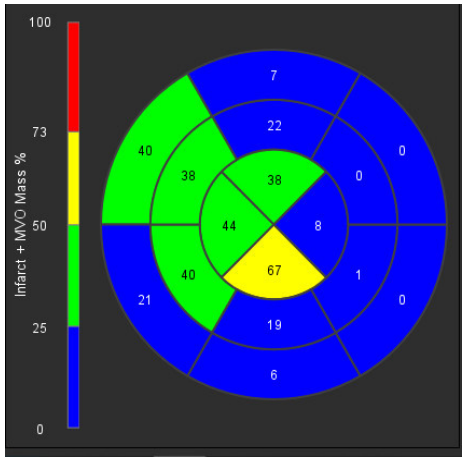
   Klik en sleep rechtstreeks naar de kleurverdeler om de percentagewaarden te wijzigen.

FIGUUR 5. Polaire plots

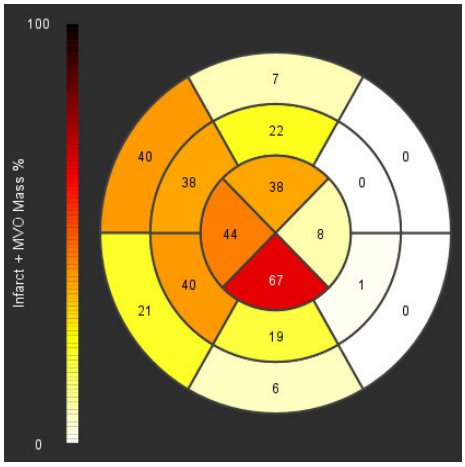
Poolcoördinaten met 2 kleuren



Poolcoördinaten met 4 kleuren



Poolcoördinaten met continue kleuren



3. Selecteer  om de Overzichtstabel poolcoördinaten weer te geven.

Optie 2: Schijf-voor-schijf-indeling

1. Selecteer het tabblad **Concentrisch.**

FIGUUR 6. Tabblad Concentrisch



Het tabblad Concentrisch biedt de voorkeuren die het formaat van de poolcoördinatendiagram veranderen in een schijf-voor-schijfindeling, waarin elke ring een schijf vertegenwoordigt. Het aantal ringen wordt bepaald door het aantal geanalyseerde schijven.

2. Selecteer het aantal sectoren.
3. Controleer de subsectoren om de percentuele veranderingen van de ROI-massa binnen de sector te tonen.

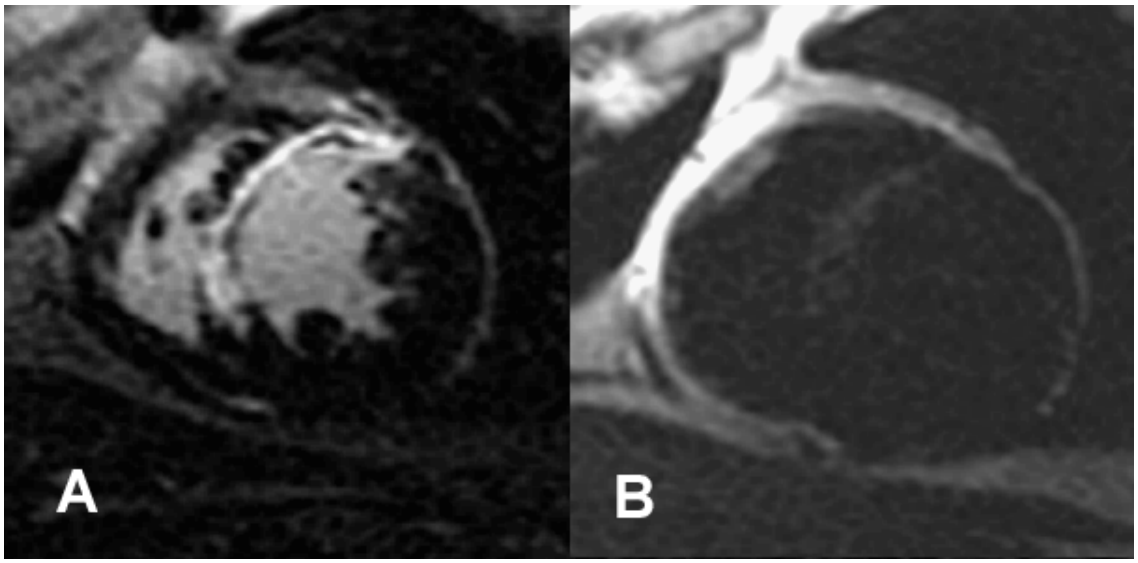
   Als de subsector wordt geselecteerd, wordt een effeningfunctie toegepast.

4. Vink het vakje naast **Continu** aan om de poolcoördinatendiagram te veranderen in procenten signaalsterkte en de waarden te kleuren in een continu spectrum van 0-100%.

Klik op  om contouren te wissen.

OPMERKING: De semiautomatische drempelvoering voor analyse van late aankleuring werkt optimaal op myocardiale evaluatiebeelden van hoge kwaliteit, zoals hieronder weergegeven (afbeelding A). In afbeeldingen die zijn verkregen zonder signaal van de bloedpool (afbeelding B) of onjuiste inversietijd, moet de drempelvoering subjectief worden ingesteld door de gebruiker.

FIGUUR 7. Beelden myocardiale late aankleuring

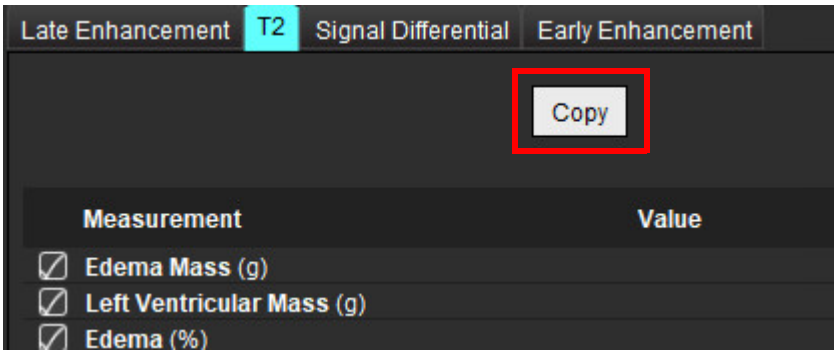


T2-analyse

1. Selecteer het T2-tabblad.
2. Als de serie Late aankleuring eerder is geanalyseerd, kunnen de ROI's worden gekopieerd naar de T2-serie door kopiëren te selecteren (zie Figuur 8).

OPMERKING: Om ROI's te kopiëren, is het vereist dat het aantal schijven overeenkomt voor elke serie om nauwkeurige resultaten te krijgen; als het aantal schijven niet overeenkomt, is de knop kopiëren niet beschikbaar. Het DICOM-importproces kan worden gebruikt om de juiste serie te maken die hetzelfde aantal schijven bevat.
Acquisitieparameters, zoals matrix en FOV, moeten voor elke serie hetzelfde zijn voor de beste resultaten. Controleer na het uitvoeren van een kopie de ROI's zorgvuldig op alle schijflocaties en breng de juiste bewerkingen aan.

FIGUUR 8. Kopieerknop



3. Als er geen eerdere Late aankleuringsanalyse is, kunnen de ROI's handmatig worden gemaakt.
4. Geef het LV-endocard op de meest basale schijf aan door  te selecteren.
5. Geef het LV-epicard aan door  te selecteren.
6. Markeer het onderste RV-insteekpunt door  te selecteren.
7. Plaats de cursor buiten het bewerkingsvenster om de ROI te voltooien.
8. Herhaal stap 4-7 tot de hele ventrikel is gesegmenteerd.
9. Om een 2 standaardafwijking drempelvoering uit te voeren, selecteert u Normale ROI toevoegen  en plaatst u een ROI in een normaal myocardiumsegment. Deze ROI wordt naar alle segmenten gekopieerd als de Propageren Normaal ROI is aangevinkt. Controleer elke schijflocatie en pas indien nodig de ROI aan.

   OPMERKING: Wanneer de skeletspier ROI en Normale ROI worden verstrekt, voert de software de volgende berekening uit:

   Genormaliseerde myocardiale T2 SI = SI myocardium/SI skeletspier;

   Drempelvoeringberekening: Drempelvoering = 2 * STD NORMAAL + AVG NORMAAL
10. Selecteer de eerste basale schijf en gebruik het vervolgkeuzemenu voor schijfclassificatie om Basis te selecteren. Bevestig de classificaties voor de resterende schijven. Gebruik de schuifbalk om het drempelalgoritme voor elke schijf aan te passen, indien nodig.
11. Om T2-signaalintensiteitsanalyses uit te voeren, selecteert u de Toevoegen Skeletspierweefsel ROI  en plaatst u een ROI in de skeletspieren. Deze ROI wordt naar alle afbeeldingen gekopieerd. Controleer elke schijflocatie en pas indien nodig de ROI aan.

    OPMERKING: Zwartbloedbeelden kunnen onvoldoende stroomonderdrukking hebben, wat kan leiden tot een onnauwkeurige signaalintensiteitsanalyse en drempelvoering. Onvoldoende stroomonderdrukking kan resulteren in een hoge signaalintensiteit wat kan worden verward met myocardiaal oedeem. Artefacten met een lage signaalintensiteit kunnen een vals laag resultaat veroorzaken.

Bewerken

Selecteer  om gebieden met een hoge T2-signaalintensiteit toe te voegen.

Als u gebieden met een hoge T2-signaalintensiteit wilt verwijderen, selecteert u  kleine erasertool of  grote erasertool.

Klik op  om contouren te wissen.

Gecombineerde analyse

Late aankleuring en T2

De gecombineerde-analysemodus maakt analyse naast elkaar mogelijk met bewerkingstools voor Late aankleuring en T2 (oedeem) afbeeldingen.

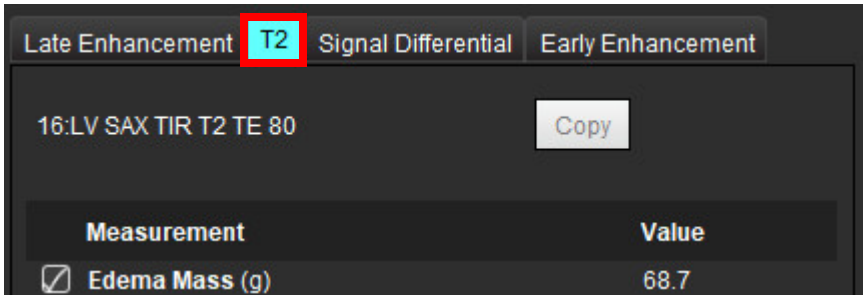
OPMERKING: Om de gecombineerde-analysemodus in te schakelen, moet de analyse van een late aankleuringsserie met korte assen eerst worden voltooid met behulp van het tabblad Late aankleuring. T2 (oedeem) afbeeldingen moeten aanwezig zijn in hetzelfde onderzoek.

1. Selecteer  .
2. Selecteer een geschikt onderzoek met zowel late aankleurings- als T2 (oedeem) afbeeldingen. Voltooi de analyseprocedure voor late aankleuring.

   OPMERKING: Controleer de drempel voor elk segment van de korte as op het tabblad Late Aankleuring voordat u de gecombineerde analysemodus selecteert.

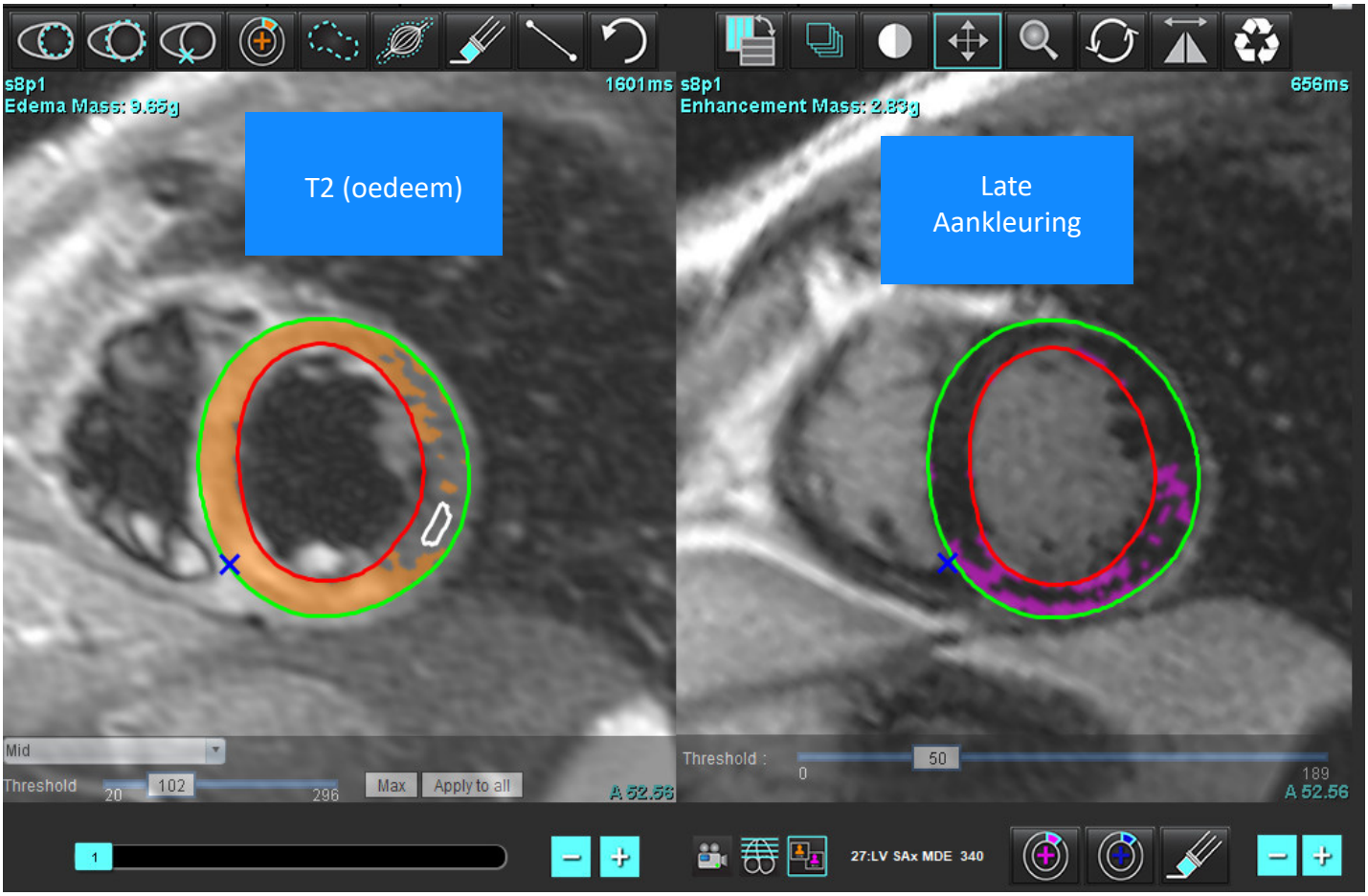


3. Selecteer het tabblad T2 en voltooi de analyseprocedure voor de T2-serie.



4. Selecteer  om de gecombineerde analyse te starten, zoals weergegeven in Figuur 9.

FIGUUR 9. Gecombineerde analysemodus

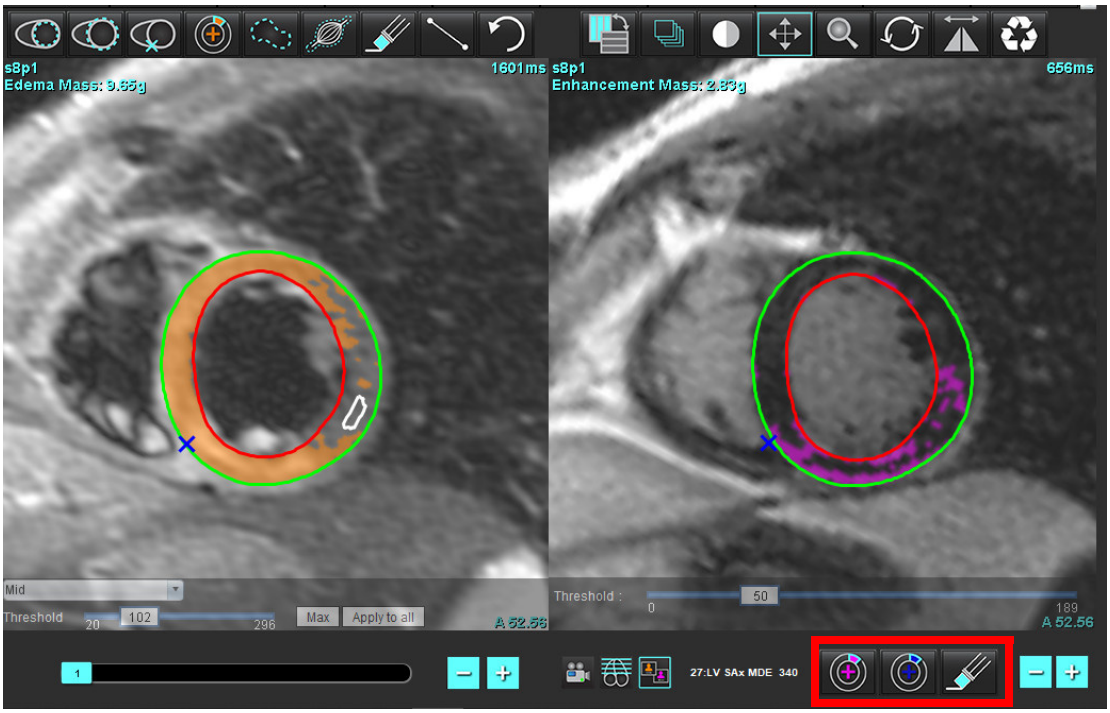


5. Na selectie verschijnen de eerder geanalyseerde late aankleuringsseries in het modusweergavevenster. Dit venster wordt vervolgens een bewerkingsvenster voor de late aankleuringsafbeeldingen.
6. Gebruik voor het bewerken van de late aankleuringsafbeeldingen de bewerkingstools onder het kijkvenster zoals weergegeven in Figuur 10.

OPMERKING: Bevestig alle updates van de resultaten rechtstreeks op het tabblad Late aankleuring.

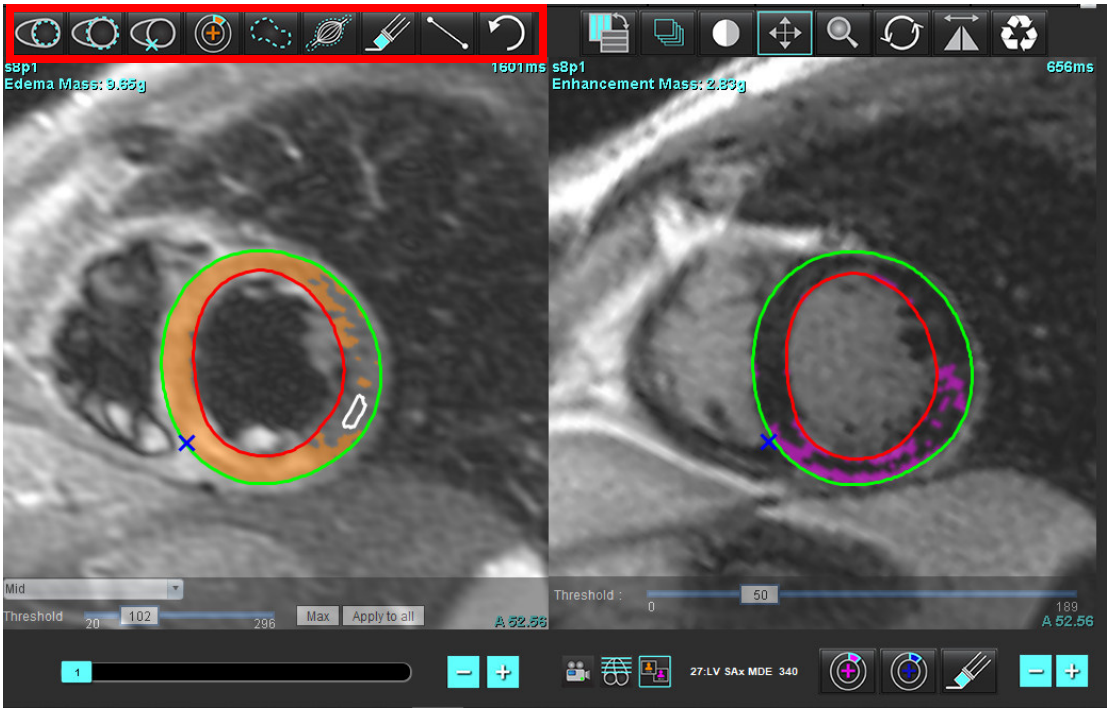
OPMERKING: Als de LV-endocard of LV epicard ROI's zijn verwijderd, gaat u terug naar het tabblad Late aankleuring om ze te reconstrueren.

FIGUUR 10. Bewerkingstools voor late aankleuring



7. Gebruik voor het bewerken van de T2-serie (oedeem) aan de linkerkant de bewerkingstools boven het beeldvenster, zoals weergegeven in Figuur 11.

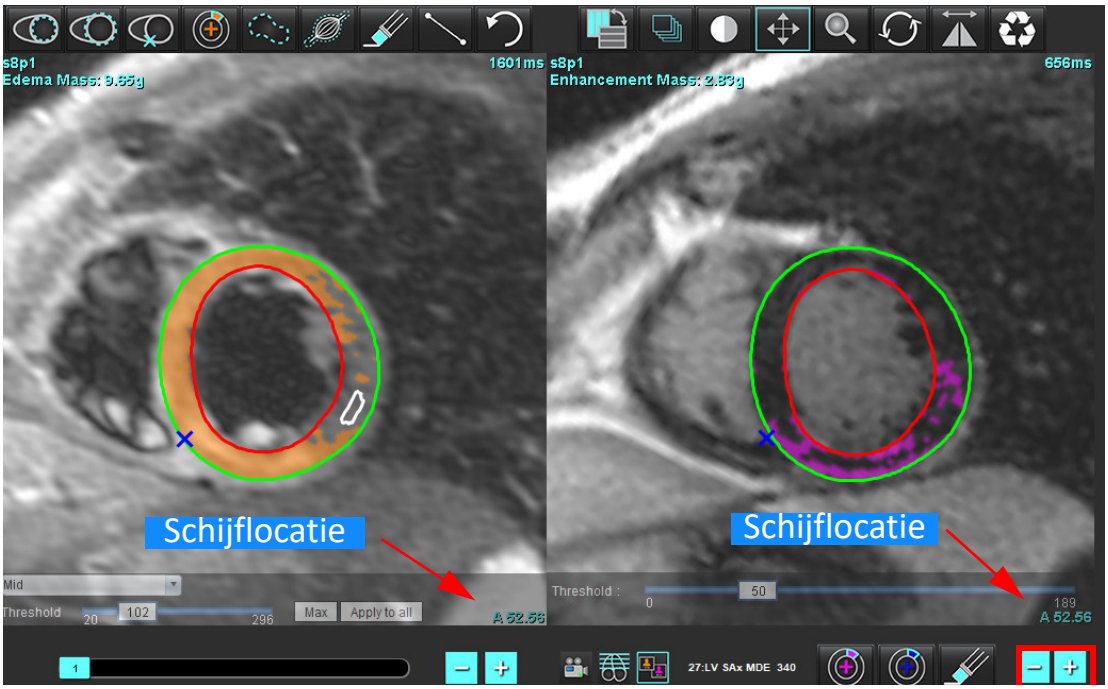
FIGUUR 11. T2 (oedeem) analysetools



8. Gebruik de min- en plustoets om naar een ander schijfniveau te navigeren voor de late aankleuringsseries, zoals weergegeven in Figuur 12.
    - Locatie-informatie van schijven bevindt zich in de rechterbenedenhoek van elk kijkvenster.

OPMERKING: De schijflocatie die wordt weergegeven voor de Late aankleuring wordt bepaald door de schijflocatie in het T2 (oedeem) bewerkingsvenster. Gebruik de min- en plustoets om deze selectie te overschrijven.

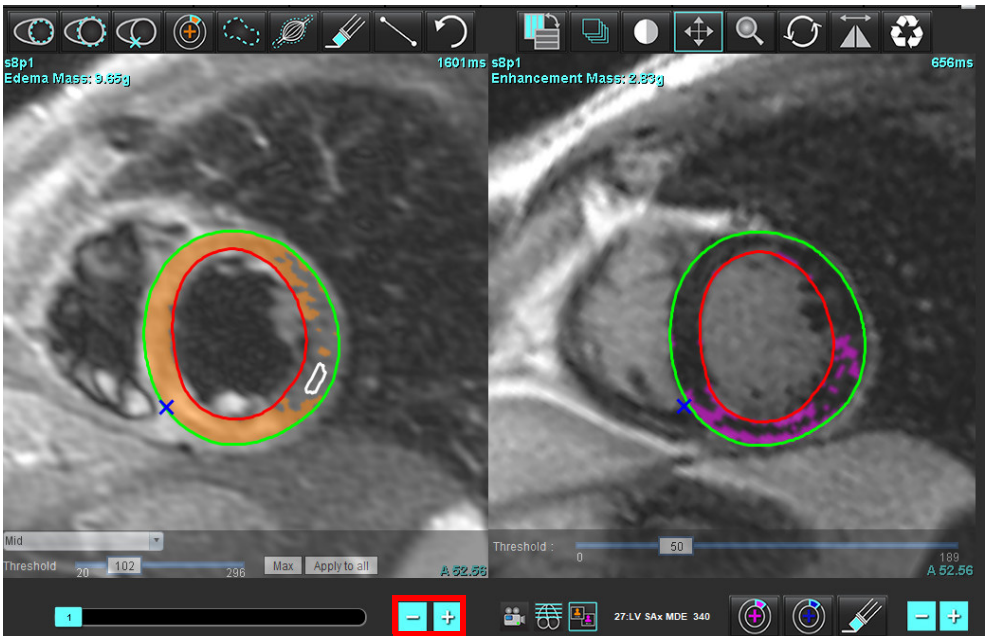
FIGUUR 12. Schijfnavigatie regelt late aankleuring



9. Gebruik de min- en plustoets onder het T2 (oedeem)-bewerkingsviewport om naar een ander schijfniveau te navigeren voor zowel de Late aankleuring als de T2 (oedeem)-serie, zoals weergegeven in Figuur 13.

OPMERKING: In de gecombineerde analysemodus zijn de plus- en mintoets op de linkerschijfnavigatie links voor beide kijkvensters.

FIGUUR 13. Gecombineerde schijfnavigatiebesturing



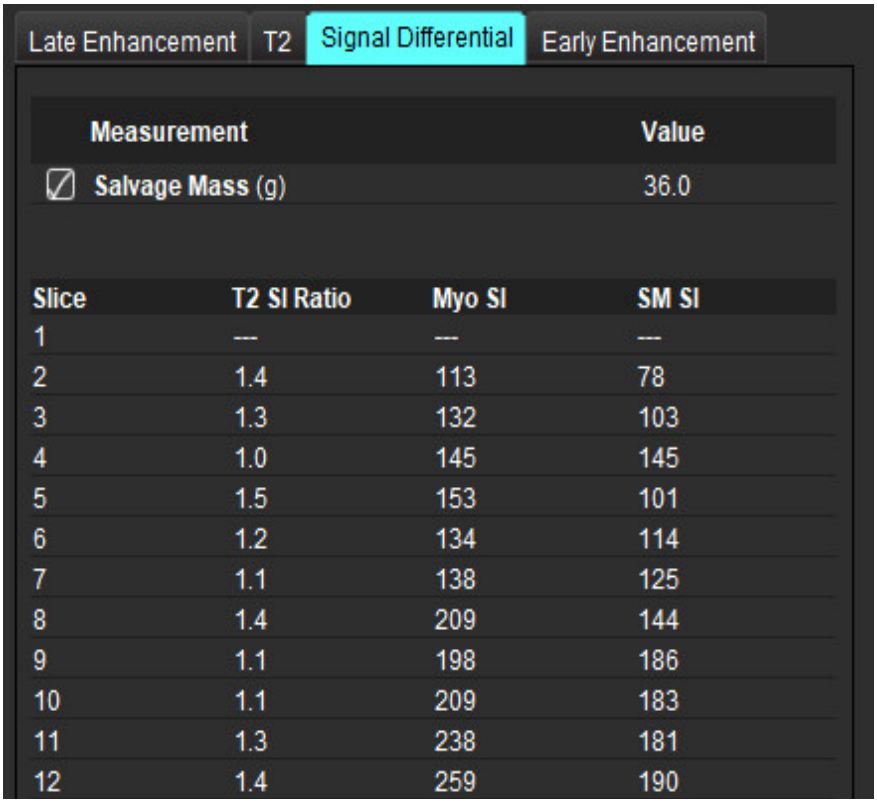
Signaaldifferentieelresultaten

Selecteer het tabblad Signaaldifferentieel

OPMERKING: Late aankleuring en T2-analyse moeten worden voltooid om de Salvage Mass-resultaten te verkrijgen. De T2-analyse moet worden voltooid met de plaatsing van de ROI van de skeletspier voor T2 Signaalintensiteit (SI)-analyse.

OPMERKING: Als het T2-resultaat (Oedeem) minder is dan het resultaat van de late verbetering (Infarct + MVO), zal het Salvage Mass-resultaat blanco zijn.

FIGUUR 14. Tabblad Signaaldifferentieel

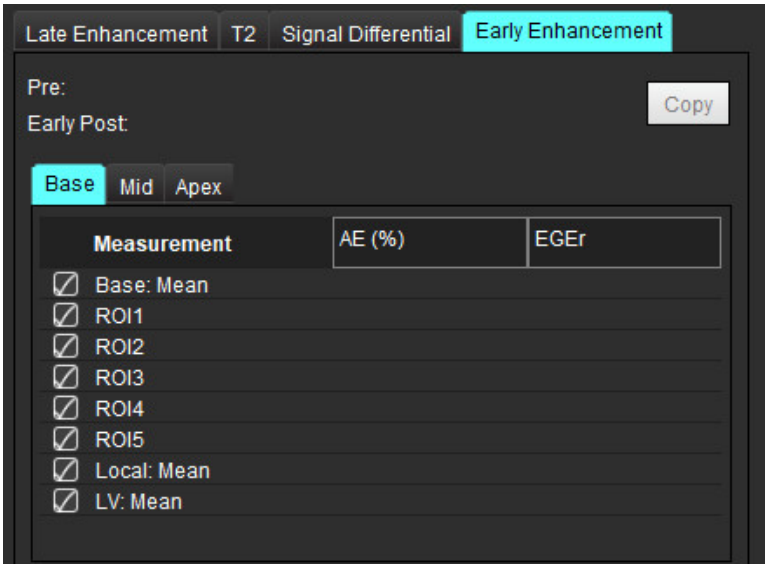


Analyse vroege aankleuring

Beelden vereist voor de analyse zijn een korte-asstapel met behulp van een gated spin-echo T1-sequentie, voor en na aankleuring. De analyse maakt handmatige segmentatie van het epicardium en endocardium op de initiële serie mogelijk met een kopieerfunctie voor de berekening van Absolute Enhancement % (AE) en Early Gd Enhancement Ratio (EGEr). Een lokale ROI kan worden gebruikt om regio's in het myocard te analyseren.

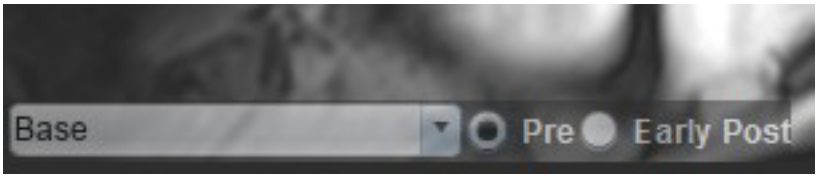
OPMERKING: Zwartbloedbeelden kunnen onvoldoende stroomonderdrukking hebben, wat kan leiden tot een onnauwkeurige signaalintensiteitsanalyse en drempelvoering.

1. Selecteer het tabblad Vroege aankleuring.
2. Selecteer de relevante korte as T1-gewogen serie.



3. Geef het LV-endocard op de meest basale schijf aan door  te selecteren.
4. Geef het LV-epicard aan door  te selecteren.
5. Markeer het onderste RV-insteekpunt door  te selecteren.
6. Plaats de cursor buiten het bewerkingsvenster om de ROI te voltooien.
7. Herhaal stap 3-6 tot de hele ventrikel is gesegmenteerd.
8. Voeg een ROI toe aan de skeletspier door  te selecteren.
9. Selecteer een basale schijflocatie. Klik op het vervolgkeuzemenu schijfclassificatie en selecteer Base.
10. Bevestig de basale, midden en apicale classificaties voor elke schijf.
11. Om een specifieke myocardiale regio te analyseren, selecteer  en traceer een ROI in het myocard.

FIGUUR 15. Selectie schijfclassificatie en serietype



12. Selecteer het serietype van Pre.

    Als de serie Early Post als eerste werd gesegmenteerd, selecteert u Early Post.

13. Selecteer het juiste korte as T1 gewogen Early Post-serietype.

    Als de serie Early Post als eerste werd gesegmenteerd, selecteert u de Pre-serie.

14. Selecteer Kopiëren.

15. Controleer alle endocardiale en epicardiale sporen, RV-insteekpunt en plaatsing van skeletspieren en bewerk indien nodig.

16. ROI's kunnen alleen worden gekopieerd wanneer alle ROI's en RV-plaatsing, schijfclassificatie, serietype (stappen 3-12) zijn voltooid op de geselecteerde serie.

OPMERKING: Als een Endocardiale of Epicardiale contour wordt verwijderd, gebruikt u Ongedaan maken.

OPMERKING: De skelet ROI kan worden aangepast op elke schijflocatie. Indien verwijderd, moet de analyse opnieuw worden uitgevoerd.

17. Klik op  en selecteer **ALL: Vroege aankleuring** om alle analyses te verwijderen.

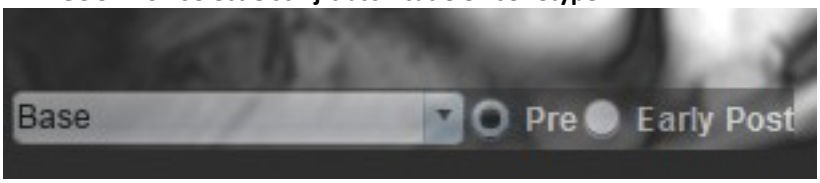
OPMERKING: Om ROI's te kopiëren, is het vereist dat het aantal schijven overeenkomt voor elke serie om nauwkeurige resultaten te krijgen; als het aantal schijven niet overeenkomt, is de knop kopiëren niet beschikbaar. Het DICOM-importproces kan worden gebruikt om de juiste serie te maken die hetzelfde aantal schijven bevat.

OPMERKING: Registratieparameters, zoals matrix en FOV, moeten voor elke serie hetzelfde zijn voor de beste resultaten. Controleer na het uitvoeren van een kopie de ROI's zorgvuldig op alle schijflocaties en breng de juiste bewerkingen aan.

Locale ROI tool

1. Selecteer de relevante Voorkleuring korte as T1-gewogen serie.
2. Traceer een lokale ROI in de specifieke myocardregio door  te selecteren.
3. Voeg een ROI toe aan de skeletspier door  te selecteren.
4. Selecteer de juiste schijfclassificatie en het serietype zoals weergegeven in Figuur 16.

FIGUUR 16. Selectie schijfclassificatie en serietype



5. Selecteer het juiste korte as T1 gewogen Early Post-serietype.
6. Selecteer Kopiëren.
7. Klik op  en selecteer **ALL: Vroege aankleuring** om alle analyses te verwijderen.

Aanbevolen referenties

Abdel-Aty H, Boyé P, Zagrosek A, Wassmuth R, Kumar A, Messroghli D, Bock P, Dietz R, Friedrich MG, Schulz-Menger J. Diagnostic performance of cardiovascular magnetic resonance in patients with suspected acute myocarditis: comparison of different approaches. J Am Coll Cardiol. 2005 Jun 7;45(11):1815-22. doi: 10.1016/j.jacc.2004.11.069. PMID: 15936612.

Amado LC, Gerber BL, Gupta SN, Rettmann DW, Szarf G, Schock R, Nasir K, Kraitchman DL, Lima JA. Accurate and objective infarct sizing by contrast-enhanced magnetic resonance imaging in a canine myocardial infarction model. J Am Coll Cardiol. 2004 Dec 21;44(12):2383-9. doi: 10.1016/j.jacc.2004.09.020. PMID: 15607402.

Berry C, Kellman P, Mancini C, Chen MY, Bandettini WP, Lowrey T, Hsu LY, Aletras AH, Arai AE. Magnetic resonance imaging delineates the ischemic area at risk and myocardial salvage in patients with acute myocardial infarction. Circ Cardiovasc Imaging. 2010 Sep;3(5):527-35. doi: 10.1161/CIRCIMAGING.109.900761. Epub 2010 Jul 14. PMID: 20631034; PMCID: PMC2966468.

Ferreira VM, Schulz-Menger J, Holmvang G, et al. Cardiovascular Magnetic Resonance in Nonischemic Myocardial Inflammation: Expert Recommendations. J Am Coll Cardiol. 2018;72(24):3158-3176. doi:10.1016/j.jacc.2018.09.072.

Galea N, Francone M, Fiorelli A, Noce V, Giannetta E, Chimenti C, Frustaci A, Catalano C, Carbone I. Early myocardial gadolinium enhancement in patients with myocarditis: Validation of “Lake Louise consensus” criteria using a single bolus of 0.1mmol/Kg of a high relaxivity gadolinium-based contrast agent. Eur J Radiol. 2017 Oct;95:89-95. doi: 10.1016/j.ejrad.2017.07.008. Epub 2017 Jul 27. PMID: 28987703.

T1-mappinganalyse

Deze functie maakt de signaalkwantificering van de longitudinale spinrooster-relaxatietijd (T1) mogelijk. De applicatie ondersteunt T1-analyse voor zowel originele (niet-aangekleurde) afbeeldingen als afbeeldingen na aankleuring en de berekening van de extracellulaire volumefractie (ECV).

Vereiste afbeeldingen: Herstelafbeeldingen voor inversie of verzadiging met verschillende inversietijden (TI) of inline maps. Series waarop beweging gecorrigeerd is worden aanbevolen voor analyse. Representatieve schijflocaties voor de linkerventrikelbasis, midden en apex worden aanbevolen.

Zie het volgende artikel voor verdere begeleiding bij het uitvoeren van T1 Mapping:

Messroghli, D.R., Moon, J.C., Ferreira, V.M. et al. Clinical recommendations for cardiovascular magnetic resonance mapping of T1, T2, T2* and extracellular volume: A consensus statement by the Society for Cardiovascular Magnetic Resonance (SCMR) endorsed by the European Association for Cardiovascular Imaging (EACVI). J Cardiovasc Magn Reson 19, 75 (2017). https://doi.org/10.1186/s12968-017-0389-8

WAARSCHUWING: Na het voorverwerken is de gebruiker verantwoordelijk voor het beoordelen van de nauwkeurigheid van de gehele analyse en het aanbrengen van eventuele noodzakelijke correcties. Een uitgebreide beoordeling moet inhouden:

- ROI-plaatsing/-identificatie
- RV-inbrenglocatie

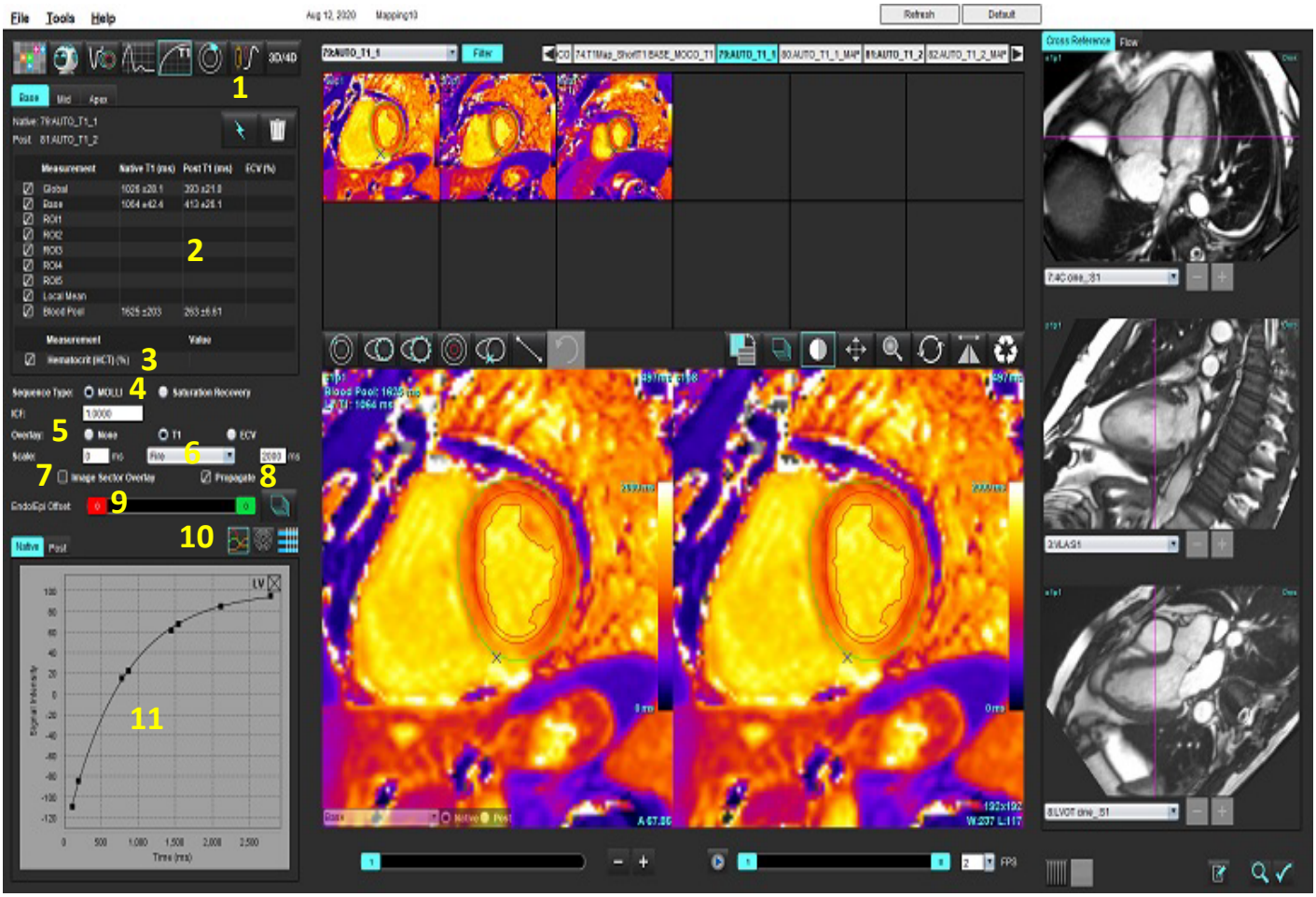
WAARSCHUWING: De applicatie helpt alleen bij de analyse van de afbeeldingen en levert niet automatisch kwantificeerbare resultaten op. Het gebruiken en plaatsen van kwantitatieve metingen is aan de gebruiker. Onnauwkeurige metingen kunnen leiden tot verkeerde diagnoses. Metingen dienen alleen te worden verricht door goed opgeleid en gekwalificeerd personeel.

WAARSCHUWING: De gebruiker is verantwoordelijk voor de juiste plaatsing van alle interessegebieden (ROI's), inclusief de gebieden die zijn gegenereerd door automatische segmentatie.

OPMERKING: Om de voorkeuren voor T1-mapping in te stellen, selecteert u **Tools > Voorkeuren > Bewerken**. Selecteer het tabblad T1/T2-mapping.

OPMERKING: Het wordt aanbevolen de **Auto serie samenstellen voor analyse** in te stellen in voorkeuren voor uw scannertype. De analyse vereist dat alle schijflocaties aanwezig zijn in een enkele serie. Selecteer **Tools > Voorkeuren > Bewerken**. Selecteer het tabblad T1/T2-mapping.

FIGUUR 1. T1-mappinginterface



1. Automatische segmentatie, 2. T1-resultaten, 3. Invoer van hematocriet, 4. Volgorde typeselectie, 5. Selectie kleurenkaartoverlay, 6. Kleurenkaartopties, 7. Geef sectoroverlay weer, 8. Propagatie bewerken, 9. Endo-/Epi-verschuiving, 10. Curve, poolcoördinaten met 16 segmenten of table, 11. T1-curves

Analyse uitvoeren

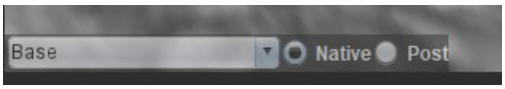
1. Selecteer  .
2. Selecteer de relevante tijdseries of mapseries.
3. De kleurenkaart wordt automatisch weergegeven als de voorkeur voor overlay is geselecteerd.
4. Om een andere kleurschaal te selecteren, gebruikt u het vervolgkeuzemenu voor bestanden.
5. Selecteer  om een globaal T1-resultaat te creëren.
6. Bekijk alle endocardiale en epicardiale sporen, RV-insteekpunt en plaatsing van de bloedpool.
7. Bewerk onnauwkeurige contouren.
8. Gebruik de Endo (rood) of Epi (groen) verschuiving om contouren aan te passen



 Propageer de afwijking naar alle schijven.  Afwijking enkele schijf.

9. Om een enkele inversietijd te wijzigen, vinkt u  uit.

10. Bevestig schijfclassificatie voor elke schijflocatie en elk serietype.



OPMERKING: Als een stapel van korte-asafbeeldingen wordt gesegmenteerd, worden het T1-resultaat voor de basis, mid of apex en de poolcoördinatensectoren met 16 segmenten gemiddeld genomen op basis van de schijfclassificatie. Het resultaat van de bloedpool T1 wordt niet gemiddeld.

11. Om de ECV te berekenen, voert u automatische segmentatie uit op zowel de Native- als de Post-serie.
12. Bekijk alle endocardiale en epicardiale sporen, RV-insteekpunt en plaatsing van de bloedpool op beide series.
13. Om een segment van het myocard te meten, selecteer  .

OPMERKING: Gebruik kopiëren/plakken om een lokale ROI van het originele beeld naar het beeld erna te kopiëren als de ECV moet worden berekend.

OPMERKING: Er kunnen maximaal vijf lokale ROI-metingen worden gemaakt op een afbeelding voor Basis, Midden en Apex.

14. Selecteer  om een bloedpool ROI te plaatsen, indien nodig.
15. Voer de Hematocriet-waarde (HCT) in.
16. Het ECV-resultaat (%) wordt weergegeven in de resultatentabel.
17. Handmatige segmentatie kan worden uitgevoerd.
    - Geef het LV-endocard aan door  te selecteren.
    - Geef het LV-epicard aan door  te selecteren.
    - Markeer het RV-insteekpunt door  te selecteren.
    - Als de ECV berekend moet worden, plaats dan de ROI van de bloedpool door  te selecteren.
    - Bevestig schijfclassificatie voor elke schijflocatie en elk serietype.

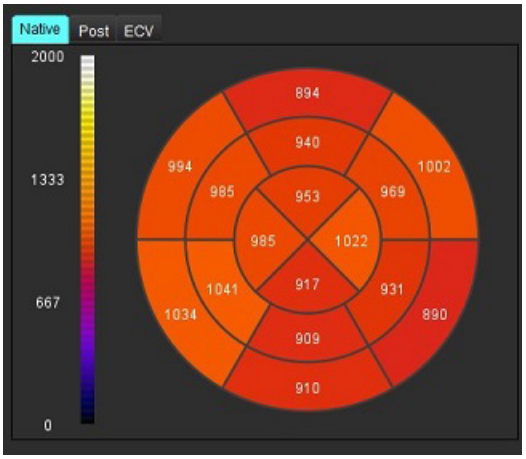
Aanbevolen referentie

Wong. et al,. “Association Between Extracellular Matrix Expansion Quantified by Cardiovascular Magnetic Resonance and Short-Term Mortality.” Circulation (2012):126:1206-1216.

Polaire kaart met 16 segmenten

OPMERKING: ECV-poolcoördinaten vereist dat de ECV-analyse is voltooid.

1. Voltooi de globale T1-analyse voor de tabbladen Basis, Midden en Apex.
2. Bevestig het RV-insteekpunt voor elke schijflocatie.
3. Bevestig de juiste schijfclassificatie en het juiste serietype.
4. Selecteer de poolcoördinaten met 16 segmenten  .



5. Selecteer 

om de sectoroverlay direct op het beeld weer te geven.
6. Selecteer Grafieken  om terug te keren naar de T1-curves als de tijdserie werd geanalyseerd.

Indeling T1-resultaatwaarden

Resultaat	DICOM-afbeeldingen		Mapafbeeldingen
Globaal	gemiddeld +/- std		gemiddeld +/- std
Basis/midden/apex	waarde +/- fout		gemiddeld +/- std
Lokale ROI's	waarde +/- fout		gemiddeld +/- std
Lokaal	gemiddeld +/- std		gemiddeld +/- std
Bloedpool	waarde +/- fout		gemiddeld +/- std

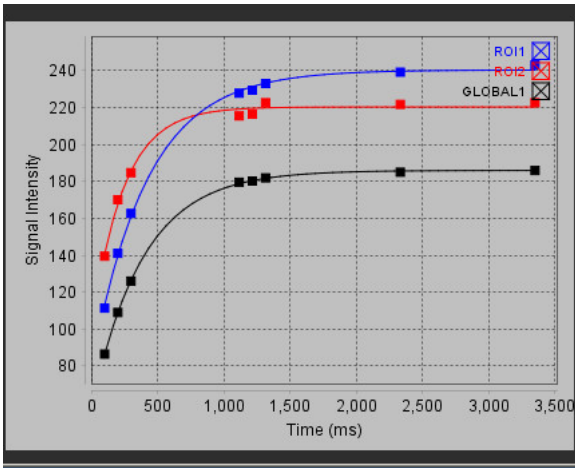
Contouren verwijderen

Klik op  op de interface om **ALLE** contouren van de geselecteerde serie te verwijderen.

Klik met de linkermuisknop op een contour gevolgd door een klik met de rechtermuisknop om een enkele contour te verwijderen of selecteer  om contouren op alle tijdspunten te verwijderen.

De T1-curven controleren

1. De resultaten van de curveaanpassing tonen het signaalgedrag van de beeldgegevens. In geval van beeldartefacten als gevolg van verkeerde registratie, ademhalingsartefacten of aritmieën is de curveaanpassing mogelijk niet optimaal.
2. Een signaalintensiteitspunt kan uit de berekening worden geëlimineerd door direct op het punt in de grafiek te klikken en de contour te selecteren op de afbeelding die paars wordt.
3. Selecteer verwijderen met de rechtermuisknop (klikken en ingedrukt houden) of selecteer de delete-knop op het toetsenbord.



OPMERKING: Curveweergave wordt alleen gegenereerd door de tijdserie voor analyse te gebruiken.

WAARSCHUWING: De resultaten van de T1-curveaanpassing moeten worden beoordeeld door een goed opgeleide en gekwalificeerde gebruiker.

Resultaat	Vergelijkingsreferentie	Type aanpassing
T1 Look-Locker (MOLLI)	y=A-B exp(-t/T1*)	Niet-lineaire curveaanpassing met een Levenberg-Marquardt-algoritme*

Aanbevolen referentie

*Messroghli D. R. et al,. “Modified Look-Locker Inversion Recovery (MOLLI) for High Resolution T1 Mapping of the Heart.” Magnetic Resonance in Medicine (2004) 52: 141-146.

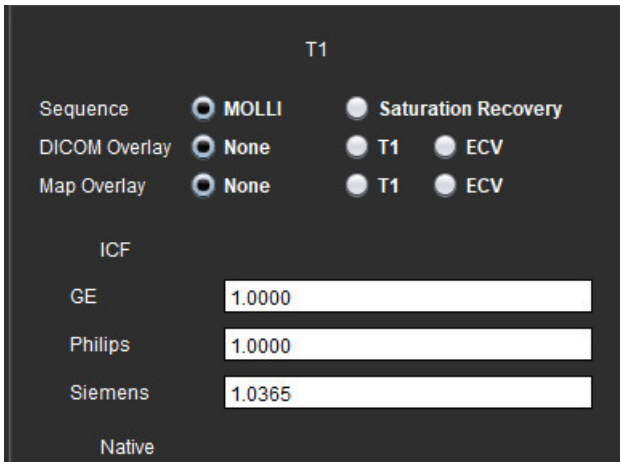
Inversiecorrectiefactor (ICF) Siemens MyoMaps

Om T1-resultaten te verkrijgen bij het analyseren van de tijdserie-afbeeldingen die vergelijkbaar zijn met de gegenereerde scanner T1-map, bevestigt u de efficiënte-inversiepuls gebruikt voor MyoMaps MOLLI-protocollen. Indien aangegeven als „Non-sel IR T1 Map" op de scanner onder de Contrast/Gemeenschappelijke kaart onder Magn-voorbereiding, wordt de aanbevolen inversiecorrectiefactor ICF=1,0365. Voor verdere verduidelijking wordt het aanbevolen om contact op te nemen met uw Siemens Applications Support Specialists.

Als u de tijdseriebeelden analyseert, voer dan de juiste ICF in voorkeuren in, zoals getoond in Figuur 2.

1. Selecteer Tools > Voorkeuren > Bewerken.
2. Selecteer het tabblad T1/T2-mapping.
3. Voer de ICF in op basis van het type verkoper.

FIGUUR 2. Voorkeuren T1-mapping



Aanbevolen referentie

Kellman, P., Hansen, M.S. T1-mapping in the heart: accuracy and precision. J Cardiovasc Magn Reson 16, 2 (2014). https://doi.org/10.1186/1532-429X-16-2

T2-mappinganalyse

Deze functie maakt de signaalkwantificering van de T2-relaxatietijd mogelijk. T2-mapping is een weefselkarakteriseringstechniek.

Vereiste afbeeldingen: T2-voorbereidingsvolgorde met een stabiele vrije precessie uitlezing met verschillende echotijden (TE) of inline maps. Series waarop beweging gecorrigeerd is worden aanbevolen voor analyse. Representatieve schijflocaties voor de linkerventrikelbasis, midden en apex worden aanbevolen.

Voor non-lineair 2-punt is de vergelijking y = a * exp(-TE/T2), waarbij TE echotijd is of T2 voorbereidingsduur, afhankelijk van de reeks.

Voor een non-lineair 3-punt is de vergelijking y = a * exp(-TE/T2) + c, waarbij a, T2 en c coëfficiënten zijn (parameter te berekenen door de aanpassing).

Voor lineair 2-punt is de vergelijking Y = A - TE/T2, waarbij Y = log(y) en A = log(a).

OPMERKING: Voor 2-punts aanpassing voor lineair of non-lineair wordt achtergrondvermindering niet uitgevoerd.

Zie het volgende artikel voor verdere begeleiding bij het uitvoeren van T2 Mapping:

Messroghli, D.R., Moon, J.C., Ferreira, V.M. et al. Clinical recommendations for cardiovascular magnetic resonance mapping of T1, T2, T2* and extracellular volume: A consensus statement by the Society for Cardiovascular Magnetic Resonance (SCMR) endorsed by the European Association for Cardiovascular Imaging (EACVI). J Cardiovasc Magn Reson 19, 75 (2017). https://doi.org/10.1186/s12968-017-0389-8



WAARSCHUWING: Na het voorverwerken is de gebruiker verantwoordelijk voor het beoordelen van de nauwkeurigheid van de gehele analyse en het aanbrengen van eventuele noodzakelijke correcties. Een uitgebreide beoordeling moet inhouden:

- ROI-plaatsing/-identificatie
- RV-inbrenglocatie



WAARSCHUWING: De applicatie helpt alleen bij de analyse van de afbeeldingen en levert niet automatisch kwantificeerbare resultaten op. Het gebruiken en plaatsen van kwantitatieve metingen is aan de gebruiker. Onnauwkeurige metingen kunnen leiden tot verkeerde diagnoses. Metingen dienen alleen te worden verricht door goed opgeleid en gekwalificeerd personeel.

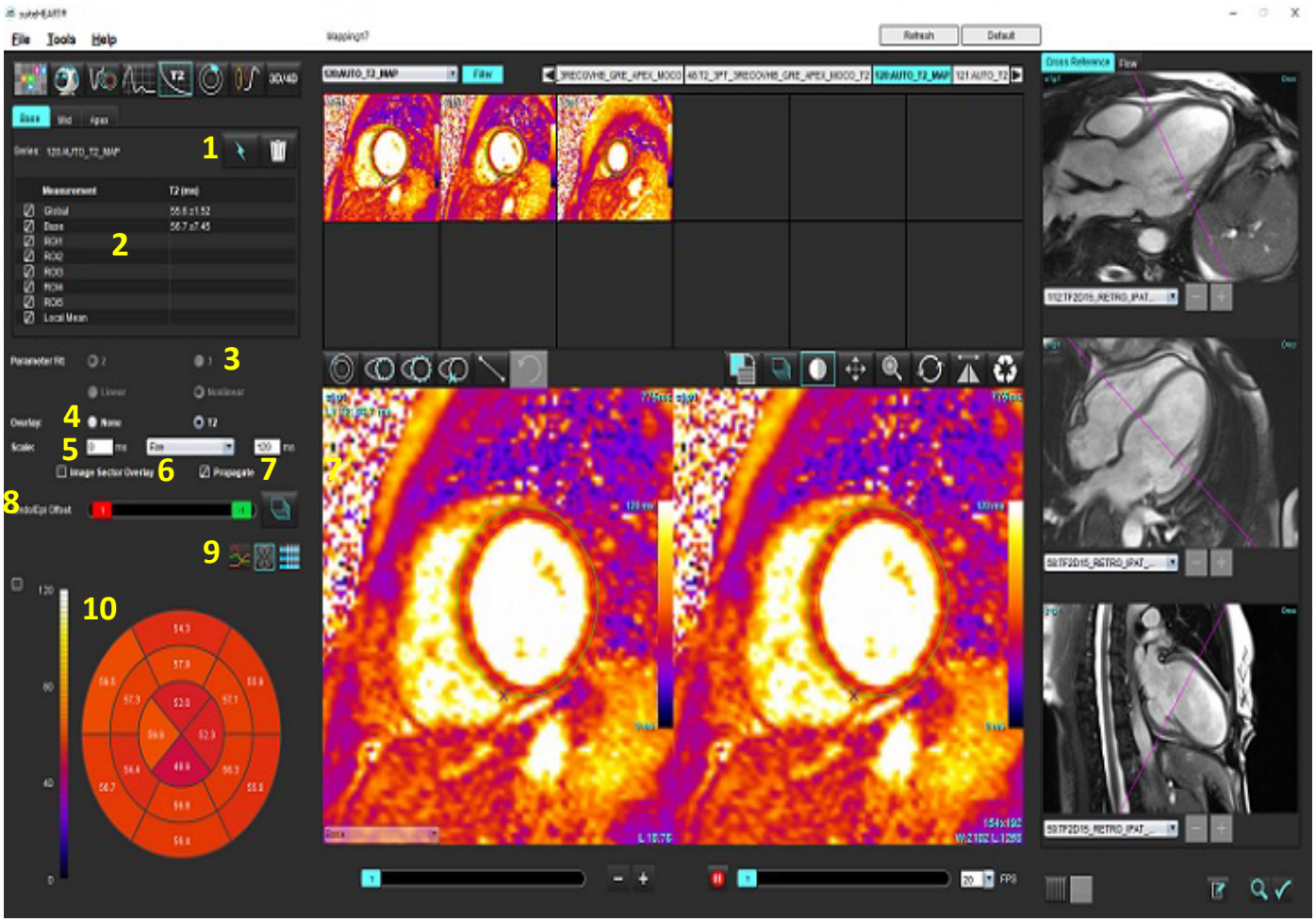


WAARSCHUWING: De gebruiker is verantwoordelijk voor de juiste plaatsing van alle interessegebieden (ROI's), inclusief de gebieden die zijn gegenereerd door automatische segmentatie.

OPMERKING: Om de voorkeuren voor T2-mapping in te stellen, selecteert u **Tools > Voorkeuren > Bewerken**. Selecteer het tabblad T1/T2-mapping.

OPMERKING: Het wordt aanbevolen de **Auto serie samenstellen voor analyse** in te stellen in voorkeuren voor uw scannertype. De analyse vereist dat alle schijflocaties aanwezig zijn in een enkele serie. Selecteer **Tools > Voorkeuren > Bewerken**. Selecteer het tabblad T1/T2-mapping.

FIGUUR 1. T2-mappinginterface



1. Automatische segmentatie, 2. T2-resultaten, 3. Selecties parameteraanpassing 4. Selectie kleurenkaartoverlay, 5. Kleurenkaartopties
6. Geef sectoroverlay weer, 7. Propagatie bewerken, 8. Endo/Epi Offset, 9.curve, poolcoördinaten met 16 segmenten of tabel, 10. Polaire plots

Analyse uitvoeren

1. Selecteer 

.
2. Selecteer de relevante tijdseries of mapseries.
3. Selecteer voor het analyseren van de tijdseries de aanpassingsmethode.

OPMERKING: Het non-lineaire aanpassingsalgoritme schat niet de achtergrondruis.

4. Stel indien gewenst de voorkeur in voor het automatisch weergeven van de kleurmap.
5. Gebruik het vervolgkeuzemenu voor bestanden om een andere kleurschaal te selecteren.
6. Maak een globaal T2-resultaat aan door  te selecteren.

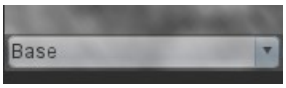
7. Bekijk alle endocardiale en epicardiale sporen en het RV-insteekpunt.
8. Bewerk onnauwkeurige contouren.
9. Gebruik de Endo (rood) of Epi (groen) verschuiving om contouren aan te passen



 Propageer de afwijking naar alle schijven.  Afwijking enkele schijf.

10. Om een enkele echotijd te wijzigen, vinkt u 

uit.
11. Bevestig schijfclassificatie voor elke schijflocatie en elk serietype.



OPMERKING: Als een stapel van korte-asafbeeldingen wordt gesegmenteerd, worden het T2-resultaat voor de basis, mid of apex en de poolcoördinatensectoren met 16 segmenten gemiddeld genomen op basis van de schijfclassificatie.

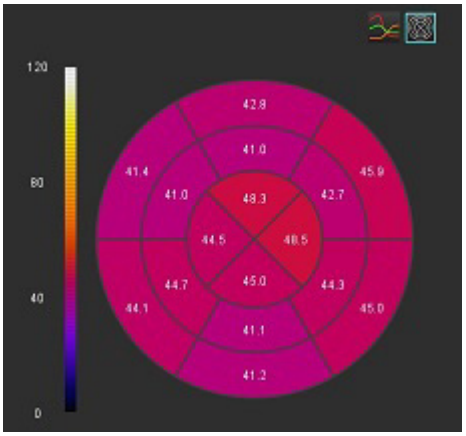
12. Om een segment van het myocard te meten, selecteer  .

OPMERKING: Er kunnen maximaal vijf lokale ROI-metingen worden gemaakt op een afbeelding voor Basis, Midden en Apex.

13. Handmatige segmentatie kan worden uitgevoerd.
    - Geef het LV-endocard aan door  te selecteren.
    - Geef het LV-epicard aan door  te selecteren.
    - Markeer het RV-insteekpunt door  te selecteren.
    - Bevestig de schijfclassificatie voor elke schijflocatie.

Polaire kaart met 16 segmenten

1. Voltooi de globale T2-analyse voor Basis, Midden en Apex.
2. Bevestig het RV-insteekpunt voor elke schijflocatie.
3. Bevestig de juiste schijfclassificatie.
4. Selecteer de poolcoördinaten met 16 segmenten  .



5. Selecteer Image Sector Overlay om de sectoroverlay direct op het beeld weer te geven.
6. Selecteer Grafieken  om terug te keren naar de T2-curves als de tijdserie werd geanalyseerd.

Indeling T2-resultaatwaarden

Resultaat	DICOM-afbeeldingen		Mapafbeeldingen
Globaal	gemiddeld +/- std		gemiddeld +/- std
Basis/midden/apex	waarde +/- fout		gemiddeld +/- std
Lokale ROI's	waarde +/- fout		gemiddeld +/- std
Lokaal	gemiddeld +/- std		gemiddeld +/- std

Contouren verwijderen

Klik op  op de interface om **ALLE** contouren van de geselecteerde serie te verwijderen.

Klik met de linkermuisknop op een contour gevolgd door een klik met de rechtermuisknop om een enkele contour te verwijderen of selecteer  om contouren op alle tijdspunten te verwijderen.

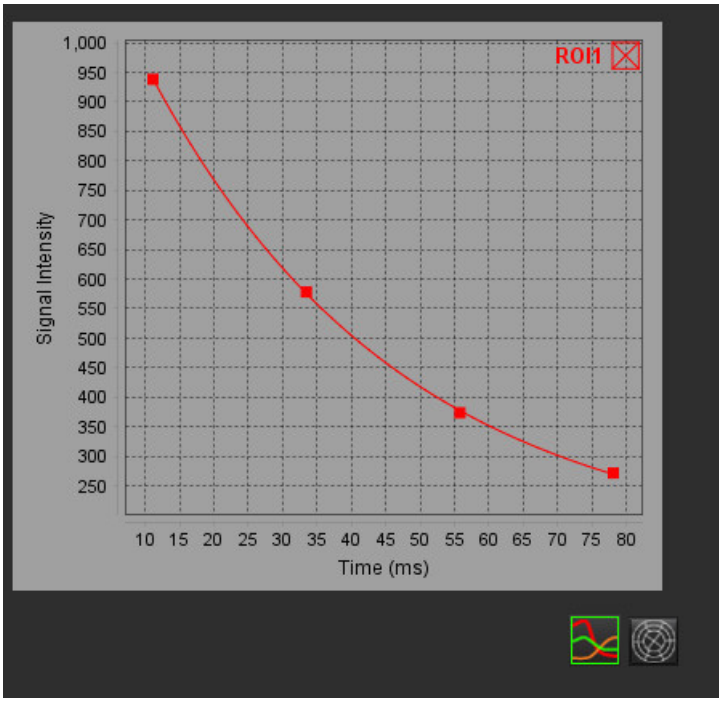
De T2-curven controleren

1. De resultaten van de curveaanpassing tonen het signaalgedrag van de beeldgegevens. In geval van beeldartefacten als gevolg van omloop, verkeerde registratie, ademhalingsartefacten of aritmieën is de curveaanpassing mogelijk niet optimaal.
2. Een signaalintensiteitspunt kan uit de berekening worden geëlimineerd door direct op het punt in de grafiek te klikken en de contour te selecteren op de afbeelding die paars wordt.
3. Selecteer verwijderen met de rechtermuisknop (klikken en ingedrukt houden) of selecteer de delete-knop op het toetsenbord.

OPMERKING: Curveweergave wordt alleen gegenereerd door de tijdserie voor analyse te gebruiken.



WAARSCHUWING: De resultaten van de T2-curveaanpassing moeten worden beoordeeld door een goed opgeleide en gekwalificeerde gebruiker.



Myocardiale perfusie

Met de analysemodus voor myocardiale perfusie kan de gebruiker myocardialeperfusiebeelden bekijken en analyseren. Series waarop beweging gecorrigeerd is worden aanbevolen voor analyse.

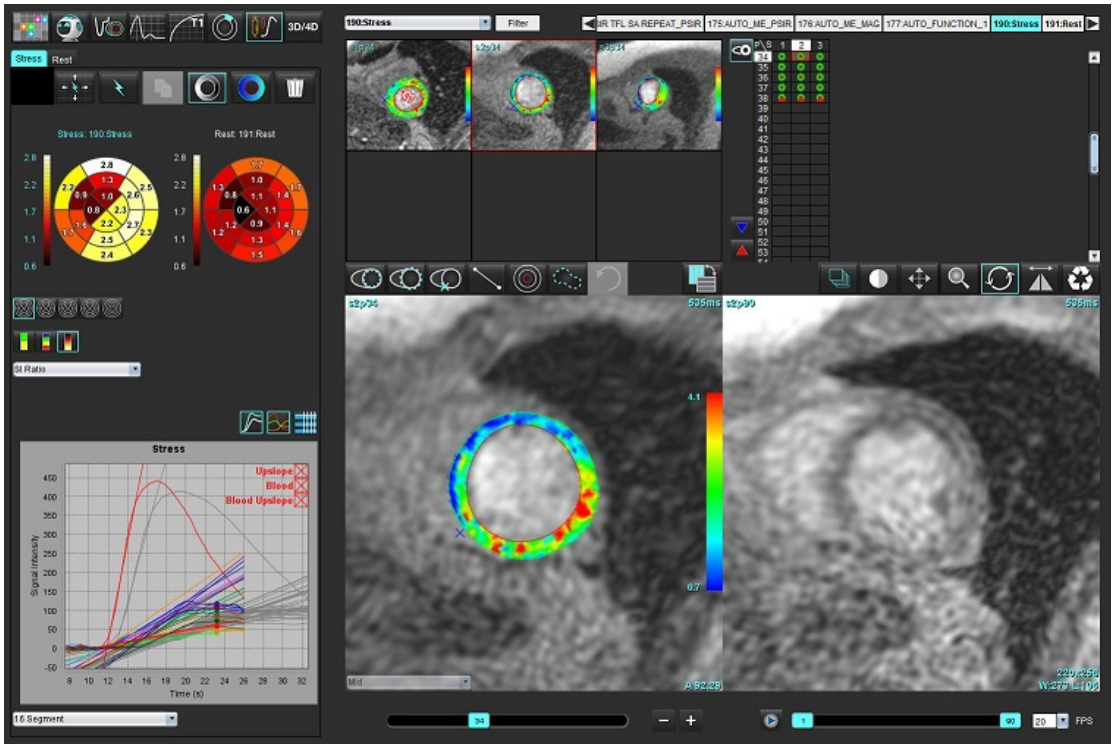
OPMERKING: Semi-kwantitatieve analyse wordt ondersteund. Als een serie met dubbele reeks beschikbaar is, kan een schaduwcorrectie worden toegepast.

OPMERKING: Het wordt aanbevolen om een enkele serie te maken met gecorrigeerde beelden voor stressperfusiebeweging en een enkele serie met de correctiebeelden van de rustbeweging.

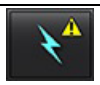
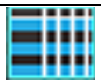
VOORZICHTIG: Parameters van helling en relatieve helling zijn mogelijk niet nauwkeurig op beelden waarop schaduwcorrectie niet is uitgevoerd.

WAARSCHUWING: De applicatie helpt alleen bij de analyse van de afbeeldingen en levert niet automatisch klinische interpretatie van de resultaten op. Het gebruiken en plaatsen van kwantitatieve metingen is aan de gebruiker. Onnauwkeurige metingen kunnen leiden tot verkeerde diagnoses. Metingen dienen alleen te worden verricht door goed opgeleid en gekwalificeerd personeel.

FIGUUR 1. Interface myocardialeperfusieanalyse

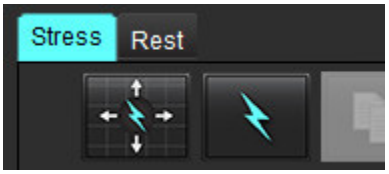


Tabel 1: Analysetools

	Propageer alle schijven en alle fasen.
	Propageer alle fasen; enkele schijf.
	Voer autosegmentatie uit.
	Analyse opnieuw berekenen na bewerking (alleen als automatische segmentatie is uitgevoerd).
	Contouren kopiëren/plakken over alle fasen.
	Analyse opnieuw berekenen na bewerking (alleen als kopiëren/plakken is uitgevoerd).
	Schaduwcorrectie toegepast.
	Kleurdekking van segment weergeven.
	Geen dekking weergeven.
	Pixelgewijze kleurdekking weergeven voor berekende parameter.
	Grafiekweergave.
	Geef grafieken van stress en rust weer.
	Tabel met parameterresultaten weergeven.
	Selectie van 16, 32, 48, 96 segmenten of concentrische poolcoördinaten.
	Kleurselectie poolcoördinaten met 2 kleuren, 4 kleuren of continue kleuren.
	Selecties uit concentrische poolcoördinaten.

Voer myocardialeperfusieanalyse uit

1. Selecteer  .
2. Selecteer het tabblad voor Stress of Rust.



3. Selecteer de myocardialeperfusieserie.
4. Selecteer  om berekening Automatische Segmentatie en analyse uit te voeren.
5. Controleer alle endocardiale en epicardiale sporen, RV-insteekpunt op elk segment en bewerk indien nodig.
6. Bevestig de basale, midden- en apicale classificatie.
7. Als u handmatige segmentatie wilt uitvoeren, kies dan voor  om de endocardiale contour op een enkele schijf of alle schijven te tekenen.
8. Selecteer  om de epicardiale contour op een enkele schijf of alle schijven te tekenen.
9. Selecteer  om de contouren naar alle fasen te kopiëren/plakken.
10. Plaats het onderste RV-insteekpunt door  te selecteren.
11. Controleer alle endocardiale en epicardiale sporen, RV-insteekpunt op elk segment en bewerk indien nodig.
12. Bevestig de basale, midden- en apicale classificatie.
13. De voor de analyse gebruikte begin- en eindbeelden worden automatisch bepaald door de aankomsttijd en de piektijd. Selecteer  om aan te passen.
    - Klik op  om de startfase toe te wijzen en klik vervolgens rechtstreeks op de cel in de matrix.
    - Klik op  om de eindfase toe te wijzen en klik vervolgens rechtstreeks op de cel in de matrix.

Contouren wijzigen

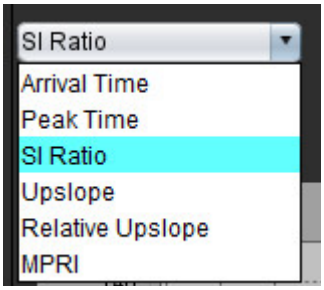
Wanneer een bewerking wordt uitgevoerd, moet de analyse opnieuw worden berekend. Het bewerkingswaarschuwingssymbool verschijnt. Klik op  om de herberekening uit te voeren.

Resultaten controleren

1. Selecteren om de berekende parameters te controleren in het vervolgkeuzemenu voor bestanden. Zie Figuur 2.

   Door de cursor op een segment op het polaire diagram te plaatsen, wordt de bijbehorende grafiek voor dat segment gemarkeerd.

FIGUUR 2. Vervolgkeuzemenu Berekende Parameters

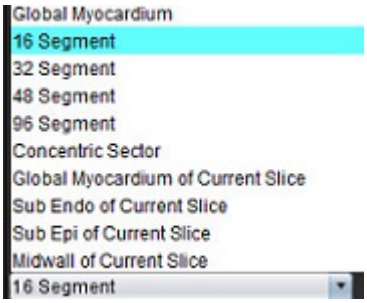


Grafiek-/Tabelresultaten controleren

1. Selecteren om grafiekresultaten te bekijken in het vervolgkeuzemenu voor bestanden, Figuur 3, linksonder in de grafiekweergave.
2. Klik op  om de grafieken weer te geven.

   Door de cursor direct op een gekleurd segment op de afbeelding te plaatsen, wanneer de segmentkleurdekking op de afbeelding wordt weergegeven, wordt de bijbehorende grafiek voor dat segment gemarkeerd.
3. Klik op  om zowel stress- als rustcurves weer te geven.
4. Klik op  om de parameterresultaten weer te geven.

FIGUUR 3. Grafiekresultaten



Relatieve Helling (RU) en Reserve-Index (RI) berekenen

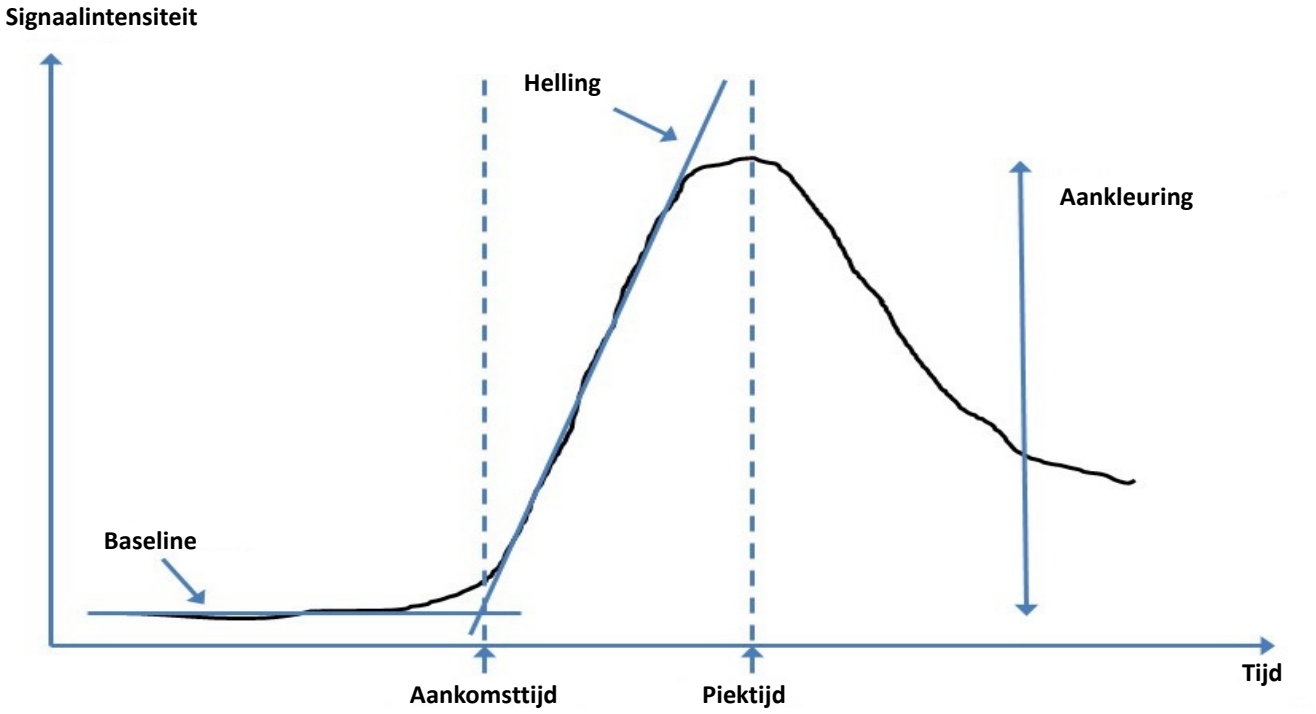
1. De ROI van de bloedpool wordt automatisch geplaatst tijdens de automatische segmentatie.
2. Om de schijflocatie van de bloedpool te wijzigen, gebruikt u de miniatuurweergave om een andere schijflocatie te selecteren. Selecteer  of  om automatisch een nieuwe bloedpool ROI te creëren.
3. Selecteer  , traceer een ROI en selecteer dan  of  om een ROI van de bloedpool handmatig te plaatsen. Basale schijfniveau wordt aanbevolen.
4. Om de bloedpoel ROI te verwijderen, klikt u met de rechtermuisknop en selecteer 

OPMERKING: Voor de berekening van de gereserveerde index moet zowel Stress- als Rustanalyse aanwezig zijn.



VOORZICHTIG: Resultaatparameters myocardiale perfusie van helling en relatieve helling zijn mogelijk niet nauwkeurig op beelden waarop schaduwcorrectie niet is uitgevoerd.

Definitie van parameters berekend uit de myocardialeperfusiecurve



Aankomsttijd	Tijd (in seconden) van het snijpunt van de basislijn en de helling
Piektijd	Tijd (in seconden) waarvan de signaalintensiteit het maximum bereikt
SI-Ratio	SI (piektijd - basislijn)/basislijn
Helling	De helling wordt berekend door de gewogen lineaire aanpassing met behulp van punten tussen aankomsttijd en piektijd
Relatieve Helling	RU = helling van de hartspier/helling van de bloedpool
Reserve-index	De myocardiale reserve-index (RU) wordt gedefinieerd als: RI = RU STRESS / RU REST

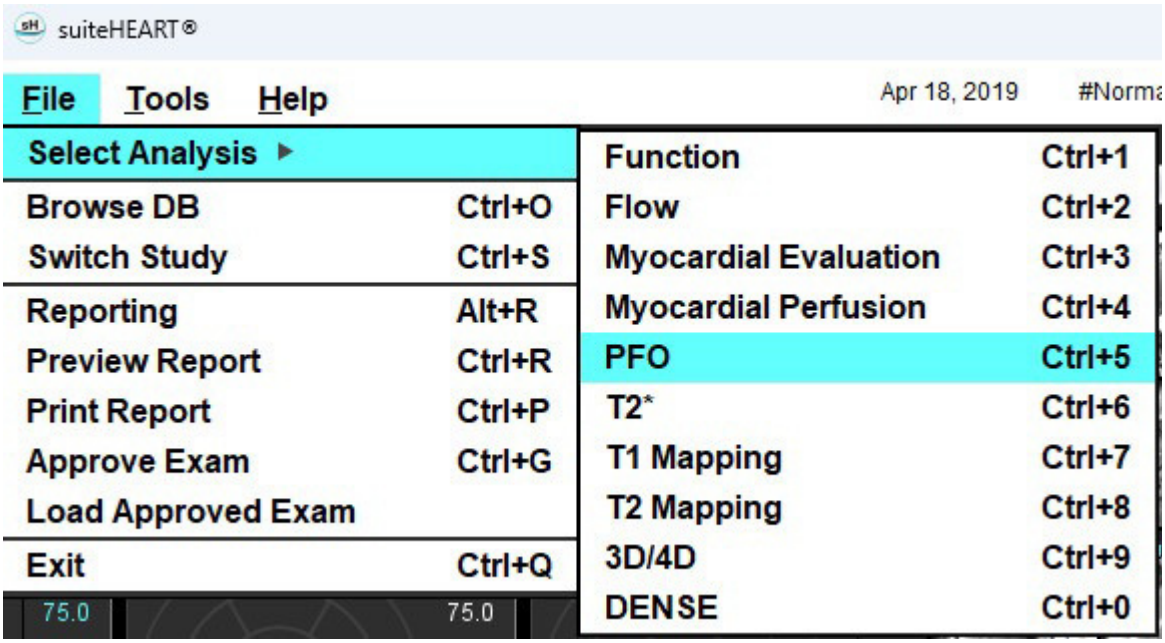
Patent Foramen Ovale (PFO)-analyse

Met de PFO-analysetool kunnen, om een vroege piek aan te tonen, curves worden gemaakt waarin signaal tegen tijd wordt afgezet, zodat een PFO kan worden opgespoord.

WAARSCHUWING: De applicatie helpt alleen bij de analyse van de afbeeldingen en levert niet automatisch klinische interpretatie van de resultaten op. Het gebruiken en plaatsen van kwantitatieve metingen is aan de gebruiker. Onnauwkeurige metingen kunnen leiden tot verkeerde diagnoses. Metingen dienen alleen te worden verricht door goed opgeleid en gekwalificeerd personeel.

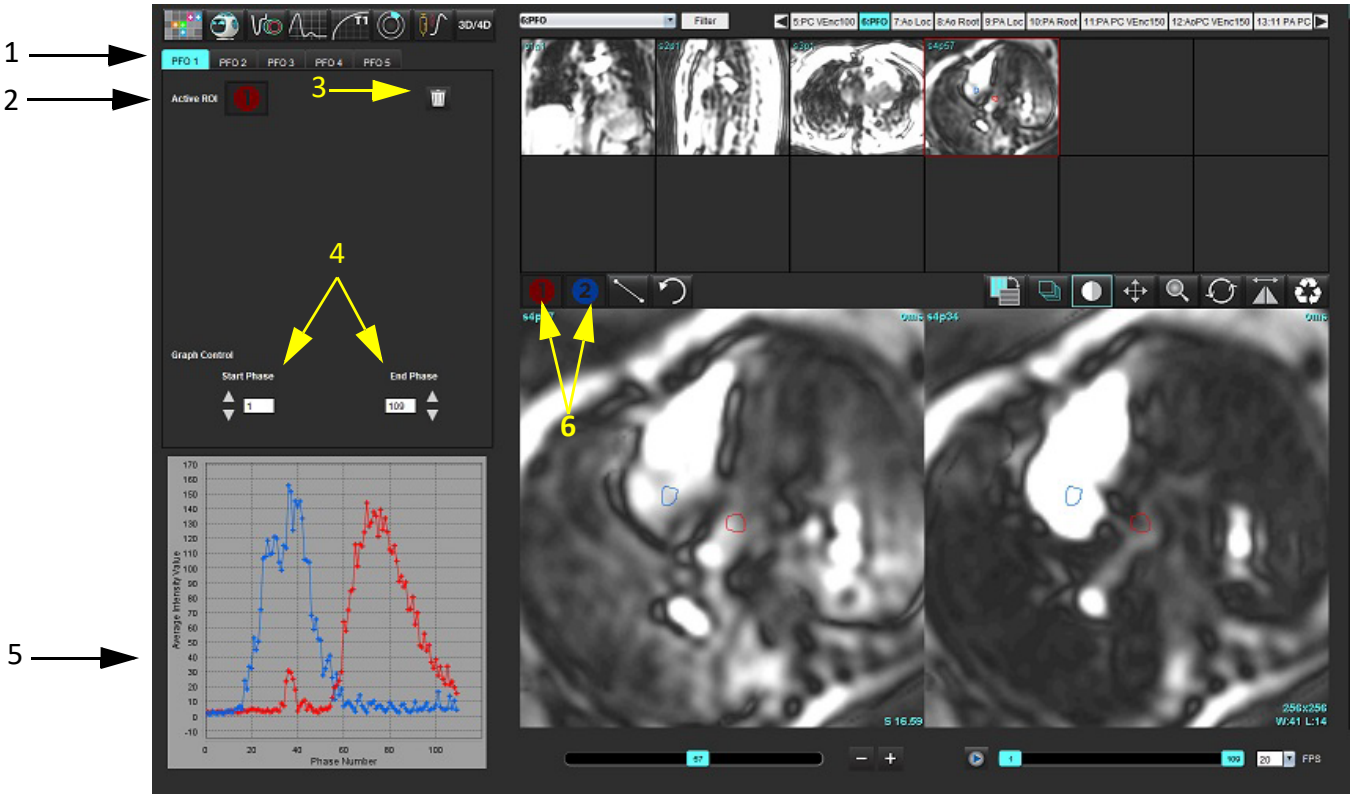
Start PFO

1. Selecteer **Bestand > Analyse selecteren > PFO**.



2. Selecteer een realtime-serie.

FIGUUR 1. PFO Analysevenster



1. PFO bewerkbare tabbladen, 2. Actieve ROI's, 3. Wissen, 4. Start- en eindfase, 5. Signaalintensiteit versus fasecurve, 6. PFO Analyse-iconen

Atriumanatomie selecteren

Selecteer een beeld waarbij de anatomie van het linkeratrium (LA) en het rechteratrium (RA) kan worden gewaardeerd.

Genereer intensiteitscurve linkeratrium (LA)

1. Teken de curve door  te selecteren.
2. Teken een contour op de LA in het Beeldbewerkingsvenster.
3. Zet de cursor buiten het Beeldbewerkingsvenster.
4. Een LA-intensiteitcurve maken.

   De signaalintensiteitcurve voor de LA wordt automatisch aangemaakt.

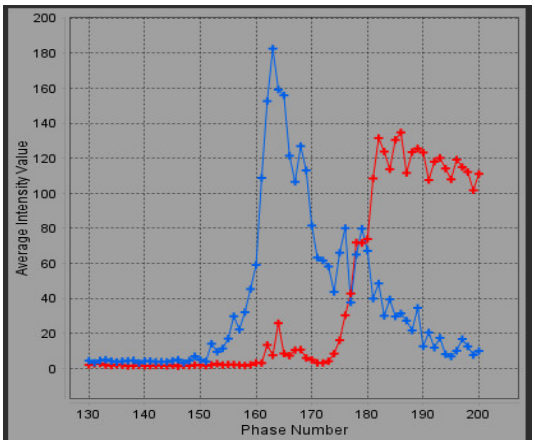
Genereer intensiteitscurve rechteratrium (RA)

1. Maak de RA-intensiteitcurve op de hierboven beschreven wijze voor een LA-intensiteitcurve met behulp van  .

   De curven worden over elkaar weergegeven in het curveresultatenvenster.

OPMERKING: Als er bijvoorbeeld een ROI op fase 1 is geplaatst en de startfase is gewijzigd, blijft de door de gebruiker getekende ROI aanwezig op de oorspronkelijke afbeelding waar de ROI's zijn geplaatst.

FIGUUR 2. PFO-curveresultaten



Bekijk curve-gegevens en selecteer fasebereik

1. Bekijk de curven in het rapportvenster en pas de **Startfase** en **Eindfase** aan.
2. Selecteer met de pijltjes omhoog en omlaag de **Startfase** en **Eindfase** om het fasebereik in te stellen voor een curve.

Het wijzigen van de start- en eindfasen heeft invloed op de weergave van de PFO-curven.

Door te klikken op een punt in het diagram, wordt de in het Beeldbewerkingsvenster getoonde fase geüpdate.

FIGUUR 3. Start- en eindfasescherm



OPMERKING: Als er voor een serie twee acquisities plaatsvinden, kunt u de start- en eindfase voor de eerste instellen, de LA- en RA-ROI's tekenen (zodat curven automatisch worden aangemaakt) en dan deze werkwijze herhalen op een andere PFO-tab voor de tweede set afbeeldingen. Alle PFO-tablabels zijn te wijzigen.

Contouren wijzigen

Het wijzigen van meerdere fasen op een enkele schijflocatie:

1. Selecteer de schijflocatie
2. Selecteren 
3. Selecteer de eerste fase van de te wijzigen reeks fasen.
4. Houd de shift-toets ingedrukt en selecteer de laatste fase van de te wijzigen reeks.

   De geselecteerde thumbnails worden nu rood omlijst.

5. Wijzig de contour in het Beeldbewerkingsvenster.
6. Deselecteer de contour door buiten de geselecteerde contour op de afbeelding te klikken of door de cursor buiten het bewerkingsvenster te verplaatsen.

ROI-bewerking kan worden geregeld door het bereik in te stellen.

Selecteer de juiste scoopfunctie in de beeldweergave.

 Reikwijdte Alles – Past ROI-bewerkingen toe op alle fasen.

 Reikwijdte Huidig naar Einde – Past ROI-bewerkingen toe vanaf de huidige fase tot het einde.

 Alleen Reikwijdte Huidig – Past ROI-bewerkingen alleen toe op de huidige fase.

Contouren verwijderen

Klik op  om **ALLE** contouren te wissen.

Klik met de linkermuisknop op een beeld en selecteer vervolgens met de rechtermuisknop  om contouren op alle tijdspunten te verwijderen.

Beoordelen eindresultaten curve

Uit de contouren wordt een diagram aangemaakt waarin pixelintensiteit wordt afgezet tegen tijd. Klik met de rechtermuisknop op  om naar het rapport te verzenden.

T2*

De T2*-analysetool berekent de T2*-waarden van weefsel uit een multi-echo snelle gradiënt echoreeks.

De T2*-curve is een grafiek van de signaalsterkte versus echotijd met een exponentiële vervalcurveformule.
Het T2*-pasalgoritme is gebaseerd op het niet-lineaire kleinste-kwadratenalgoritme van Levenberg-Marquardt.

De berekening van de T2*-vervalcurve is: $y = a * \exp(-TE/T2^*) + c$

Waar:

Tabel 1:

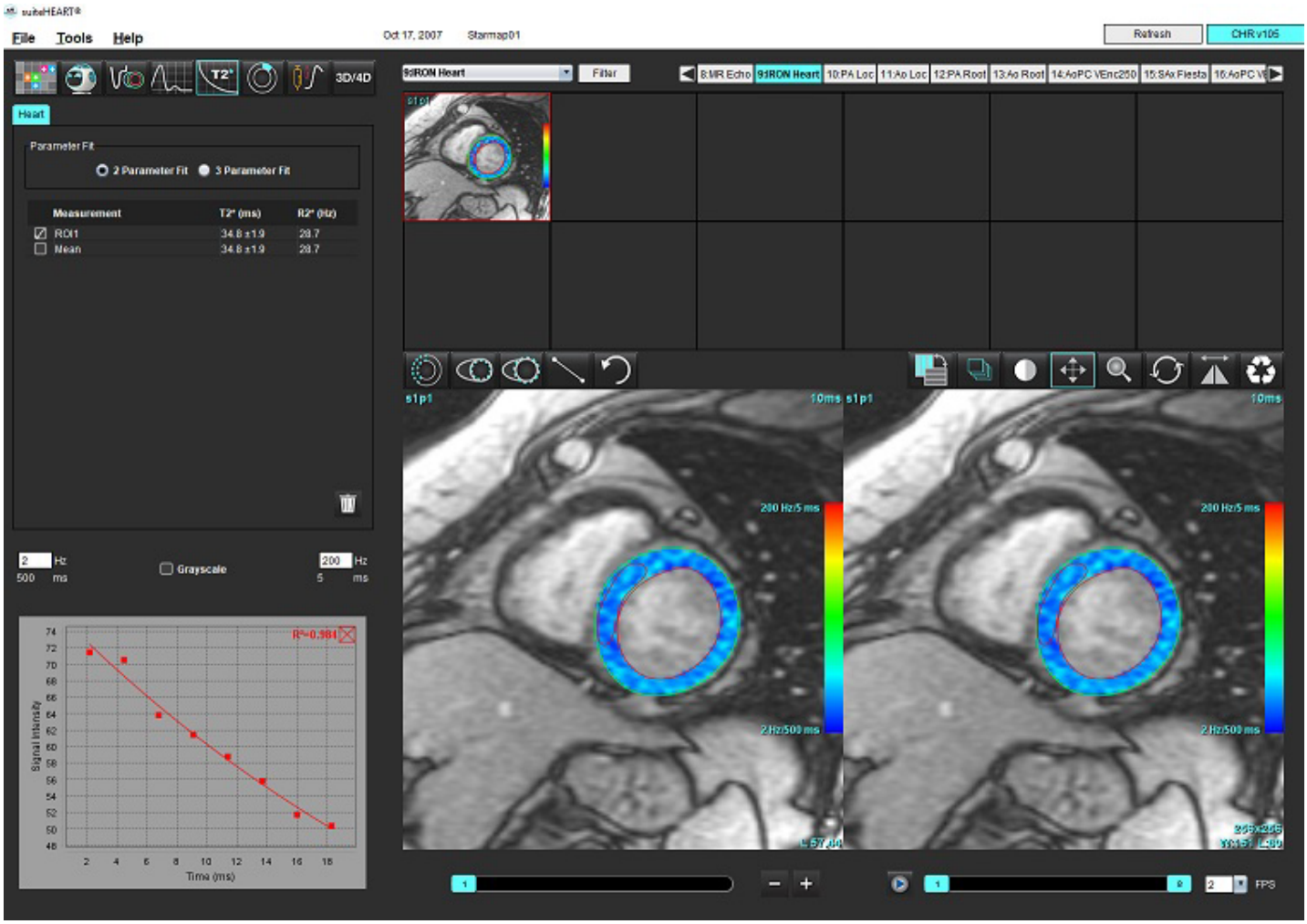
y	is de signaalsterkte op het moment TE
a	is de dwarse magnetisatie op tijdstip 0 (nul)
TE	is de echotijd
T2*	is de vervalconstante, en
c	is de achtergrondruis



WAARSCHUWING: De applicatie helpt alleen bij de analyse van de afbeeldingen en levert niet automatisch klinische interpretatie van de resultaten op. Het gebruiken en plaatsen van kwantitatieve metingen is aan de gebruiker. Onnauwkeurige metingen kunnen leiden tot verkeerde diagnoses. Metingen dienen alleen te worden verricht door goed opgeleid en gekwalificeerd personeel.

Hartanalyseprocedure

FIGUUR 1. T2*-analyse-interface



1. Selecteer  .
2. Selecteer de relevante serie.
3. Selecteer de korte-asschijf in het miniaturenpaneel.
4. Geef met behulp van  een contour aan dat het kamertussenschot omsluit.

   De T2* en R2* worden berekend en worden weergegeven in de tabel resultaten.

   De waarde van R2 wordt berekend en weergegeven in de grafiek.

Een myocardiale kleurmap maken

1. Teken met behulp van  een contour om de endocardrand.
2. Teken met behulp van  een contour om de epicardrand.

   De T2*-/R2*-kleurmap wordt over de afbeelding geplaatst.
3. De van R2* kleurmapwaarde kan worden gewijzigd.

   OPMERKING: Het standaardbereik voor 1,5 T-afbeeldingen is 5 ms - 500 ms voor T2*. Het standaardbereik voor 3,0 T-afbeeldingen is 2,5 ms - 1.000 ms voor T2*.
4. Klik en sleep omhoog of omlaag op pijltjes om het dynamische kleurbereik voor de kleurmap bij te stellen.

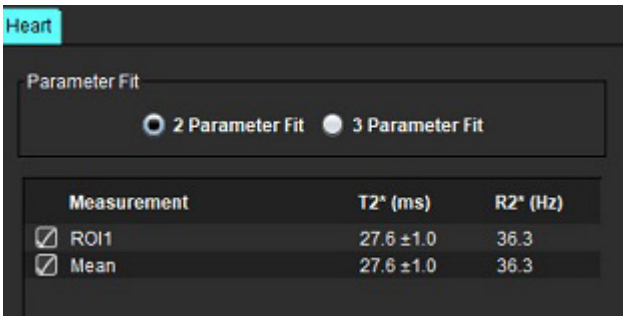
   De kleuroverlay op de Image Editor verandert dynamisch.

   De Hz- en ms-waarden veranderen eveneens dynamisch.
5. De T2*- en R2*-waarden kunnen worden bepaald door de  te selecteren en over de kleurmapoverlay op de afbeelding te plaatsen.

Parameters aanpassen

Selecteer ofwel de 2 Parameter of de 3 Parameter Fit voor de T2*-vervalcurve.

FIGUUR 2. Parameteraanpassing



De aanpassing van 2 parameters wordt algemeen aanvaard op basis van peer review literatuur [1]. In dit model wordt de achtergrondruis, c, berekend met behulp van een op histogrammen gebaseerd algoritme en afgetrokken van de signaalintensiteit, waarna een niet-lineaire aanpassing wordt uitgevoerd.

De aanpassing met 3 parameters is ook beschikbaar, zoals te lezen in wetenschappelijke literatuur [2]. Dit model is een niet-lineaire benadering die rechtstreeks op basis van het oorspronkelijke inputsignaal werkt.

Voor beide modellen wordt de initiële T2*-waarde geschat met behulp van een proef lineaire aanpassing.

1. D.J Pennell, et al. “Cardiovascular T2-star (T2Star) magnetic resonance for the early diagnosis of myocardial iron overload,” Eur Heart J 2001; 22: 2171-2179.
2. Ghugre NR, et al. “Improved R2* Measurements in Myocardial Iron Overload,” Journal of Magnetic Resonance Imaging 2006; 23: 9-16.

De T2*-resultaten controleren

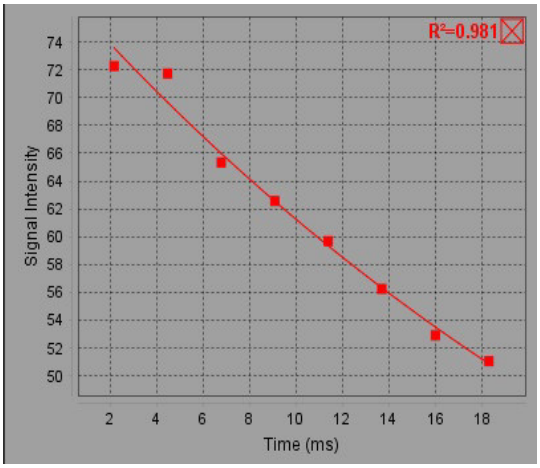
1. Controleer de contourpositie op alle afbeeldingen.
2. De tabel toont de afzonderlijke T2*-/R2*-metingen en berekent bovendien een gemiddelde.

OPMERKING: De T2*-curve is een grafiek van de signaalsterkte versus echotijd met een exponentiële vervalcurveformule. Soms kan het nodig zijn om latere echopunten uit de vervalcurve te verwijderen voor een betere curveaanpassing. Dit kan gebeuren in extreme gevallen van ijzeroverbelasting wanneer de signaalintensiteit zeer laag kan zijn.

Om een enkele contour uit een afbeelding te verwijderen

1. Klik met de linkermuisknop om de contour, die paars wordt, te selecteren.
2. Gebruik de rechtermuisknop om de prullenbak te selecteren of gebruik de toets Verwijderen op het toetsenbord om een contour te verwijderen.
   - De contour wordt verwijderd en de curveaanpassing wordt opnieuw berekend.

FIGUUR 3. T2*-curve



WAARSCHUWING: De resultaten van de T2*-curveaanpassing moeten worden beoordeeld door een goed opgeleide en gekwalificeerde gebruiker.

Tabel 2: R2*-/T2*-conversies

Resultaat	Eenheid	Conversie
R2*	Hz	R2*=1000/T2*
T2*	ms	T2*=1000/R2*

De factor 1000 wordt gebruikt omdat de T2 en T2* in eenheden van milliseconden (ms) worden weergegeven en R2 en R2* zijn Hertz (of s-1).

3D/4D Flow Viewer

Biedt interactieve schuine herformattering van 3D- en 4D-stroombeelden. Er zijn tools beschikbaar voor het maken van 2D-fasecontrastbeelden en 2D-functiebeelden van 4D die kunnen worden geanalyseerd. Inline-stroomanalyse kan worden uitgevoerd.

OPMERKING: Een 3D-serie met isometrische voxels en overlappende schijven verbetert de kwaliteit van de geherformatteerde beelden.

OPMERKING: De 3D/4D Flow Viewer geeft een 4D-serie alleen weer als u voor 4D een licentie heeft.

OPMERKING: Als zowel 2D-fasecontrast als inline 4D-stroomanalyse zijn uitgevoerd, zijn alle resultaten beschikbaar in de stroomanalysemodus.



VOORZICHTIG: 3D-afbeeldingen of geherformatteerde afbeeldingen bieden alleen aanvullende informatie bij het formuleren van een diagnose en moeten altijd worden gebruikt in combinatie met conventionele beeldvormingstechnieken.



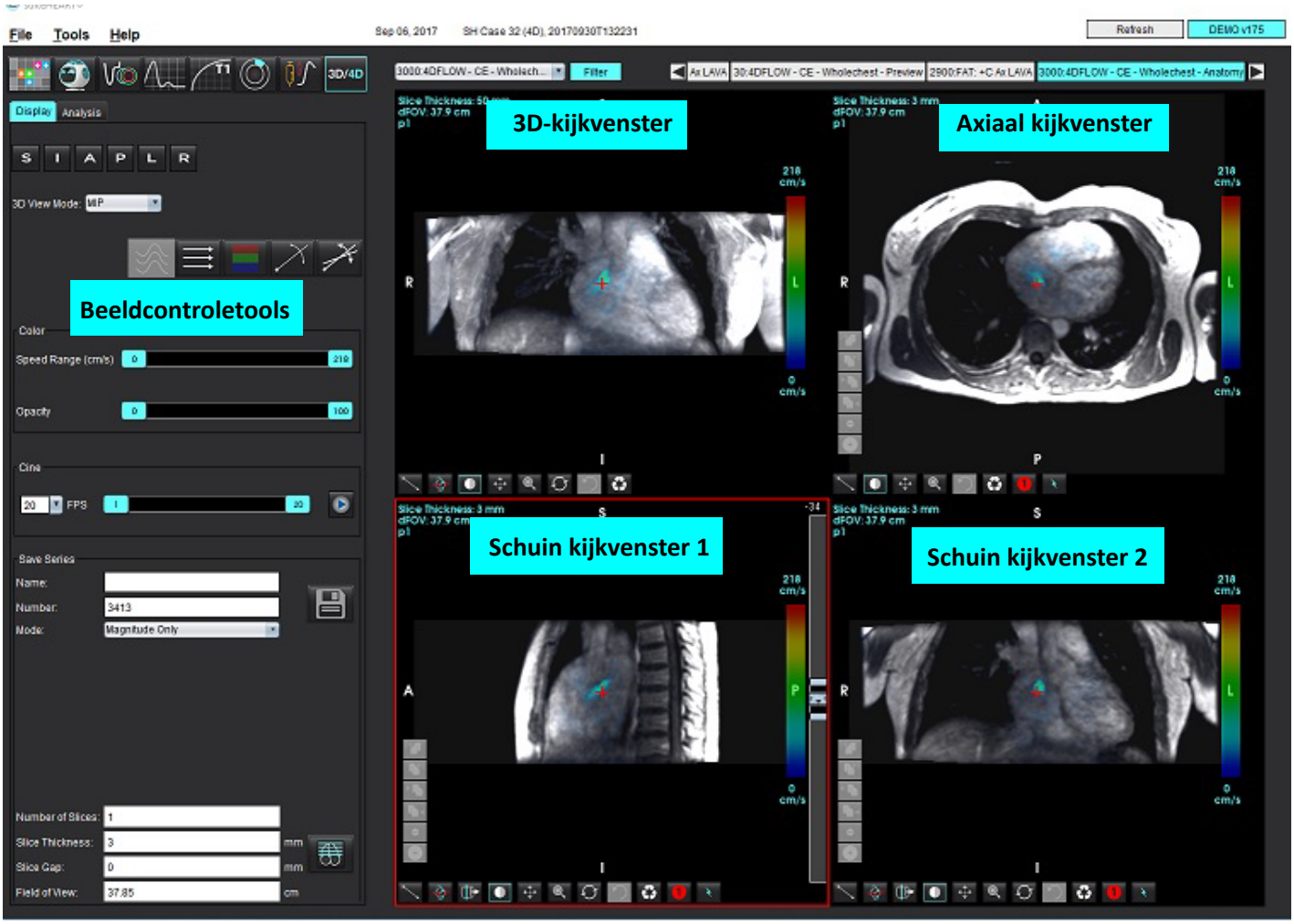
WAARSCHUWING: Correleer een 3D-herformattering altijd met de originele acquisitiegegevens.



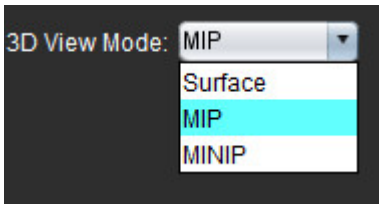
WAARSCHUWING: De instellingen voor vensterbreedte en niveau (WW/WL) kunnen het uiterlijk van verschillende pathologieën en het vermogen om andere anatomische structuren te onderscheiden, beïnvloeden. Onjuiste WW/WL-instellingen kunnen ertoe leiden dat de beeldgegevens niet worden weergegeven. Verschillende WW/WL-instellingen kunnen nodig zijn om alle beeldgegevens te bekijken.

Interfacecomponenten 3D/4D Flow Viewer

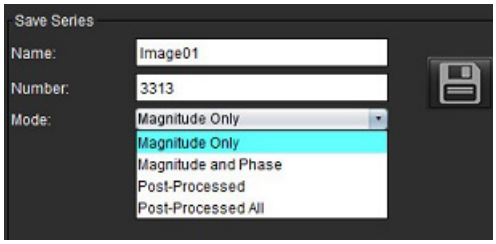
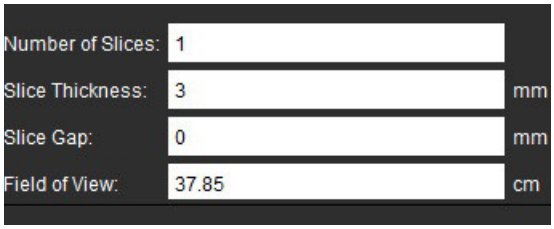
FIGUUR 1. Weergavecontroletools en kijkvensters



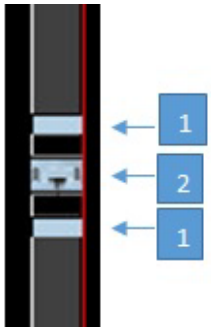
Tabel 1: Beeldcontroletools

Tool	Beschrijving
	**Dradenkruiscursor** - Synchroniseert de navigatie tussen alle kijkvensters.
	**Richtingsknoppen** - veranderen het beeldvlak in de 3D- en schuine kijkvensters. **S = Superior (Hoger)** **I = Inferior (Lager)** **A = Anterior (Voorste)** **P = Posterior (Achterste)** **L = Links** **R = Rechts**
	**Schuine modus** - Toont het vlak van de schuine herformattering en het loodrechte snijpunt om de gewenste anatomie weer te geven.
	**Dubbele schuine modus** - Toont drie schuine vlakken gedefinieerd door drie instelbare kleurassen - blauw, geel, groen. Pas een willekeurige as aan om de twee andere schuine vlakken bij te werken.
	**3D-weergavemodus** - Biedt beeldweergavemodi in het 3D-kijkvenster **Oppervlak** - visualiseert aan de hand van een samengesteld algoritme **MIP** - Maximale intensiteitsprojectie (standaard) **MINIP** = Minimale intensiteitsprojectie
	**Stroomlijnen**- visualiseert 3D-snelheidsvelden in een specifieke tijdsfase. Instellingen: **Stroomfilter** - Past the intensiteit of the stroomlijnen aan.
	**Vectoren**- pijltjes die de snelheid en richting van de bloedstroom vertegenwoordigen. Instellingen: **Vectorfilter** - past de bloedsnelheidsdrempel aan. **Afstand** - past de dichtheid van de pijltjes aan. **Grootte** - past de omvang van het pijltje aan de plaatselijke snelheid aan.

Tabel 1: Beeldcontroletools

Tool	Beschrijving
	**1 Kleurensnelheiddekking*** (Uitgeschakeld wanneer Stroomlijnen en Vector geselecteerd zijn.) **2 Kleurensnelheiddekkingverwijdering*** **3 Fasevisualisatie*** *Alleen beschikbaar voor 4D Flow.
	**Snelheidsbereik** - past de kleursnelheidstoewijzing van de stroomrichting aan. Alleen beschikbaar voor 4D Flow-afbeeldingen. De kleurenbalklegenda voor het snelheidsbereik wordt aan de rechterkant van elk kijkvenster weergegeven. De waarde is een schatting.
	**Opaciteit** - regelt de kleur snelheid ondoorzichtigheid op het beeld om de visualisatie onderliggende anatomie te verbeteren. Alleen beschikbaar voor 4D Flow-afbeeldingen.
	**Cine** - Regelt frames per seconde en definieert het begin- en eindframe van de film. Alleen beschikbaar voor 3D-tijdgeresolveerde magnitude- en 4D Flow-afbeeldingen. Gebruik de spatiebalk op het toetsenbord om film af te spelen of te pauzeren.
 	**Save Series** - Maakt conventionele 2D-functionele afbeeldingen of een serie stroomafbeeldingen voor analyse of nabewerkte MIP-afbeeldingen. Gebruiken om het aantal scjijven de schijfdikte, de tussenruimte en het beeldveld in te voeren. Deze parameters zijn in de linkerbovenhoek van elk kijkvenster geannoteerd. Gebruik Ctrl + T om in/uit te schakelen. **Alleen magnitude** - Maakt een magnitudeserie van enkele of meerdere schijven met meerdere fasen van de originele afbeeldingen voor gebruik bij functieanalyse. **Magnitude en fase** - Maakt een magnitude- en faseserie van enkele of meerdere schijven met meerdere fasen van de originele afbeeldingen voor gebruik bij stroomanalyse. Deze optie is alleen beschikbaar wanneer een 4D Flow-serie is geselecteerd. (Er wordt ook een dubbele serie gemaakt die automatisch in fase wordt gecorrigeerd.) **Nabewerkt** - Creëert projectiebeelden met maximale intensiteit van 3D-beelden. Wanneer er 4D Flow-gegevens aanwezig zijn, worden voor de beoordeling series van enkele of meerdere schijven in meerdere fasen met kleuroverlay op de afbeeldingen gemaakt. **Allemaal nabewerkt** - slaat alle geformatteerde beelden op vanuit elk kijkvenster.
	**Opslaan** - slaat alle afbeeldingsreeksen die door de seriedefinitie zijn gemaakt, op in de lokale database.

Tabel 1: Beeldcontroletools

Tool	Beschrijving
	**Rx-planning** - Definieert de gewenste scanvlakas gemaakt door seriedefinitie.
	**Bladeren en indikken** - Wijzigt de dikte van de MIP-afbeelding en bladert door de afbeeldingenset. 1 = klik en sleep beide zijknoppen om de dikte van de MIP-afbeelding te wijzigen 2 = klik en sleep de schuifregelaar om door de afbeeldingenset te bladeren of gebruik het scrollwieltje. Besturingselementen bevinden zich aan de rechterkant van het geselecteerde kijkvenster.
	**Lineair** - Verstrekte afmeting van de afstand van een rechte lijn. Klik precies op de afmeting en klik vervolgens met de rechtermuisknop om te Verwijderen, Lokaliseren of Labelen. 
	**3D-Roteren** - Kantelt of roteert de afbeeldingen in het 3D-kijkvenster en/of de schuine kijkvensters 1 en 2. Klik met de linkermuisknop en sleep rechtstreeks in het kijkvenster om te kantelen of roteren.
	**Stroomrichting** - Geeft het loodrechte vlak weer in de schuine kijkvensters 1 en 2. Klik met de linkermuisknop rechtstreeks op het relevante lichaamsdeel om deze functie te gebruiken. Alleen beschikbaar voor 4D Flow-afbeeldingen.
	**Venster/Niveau** - Beschikbaar in alle kijkvensters.
	**Zwenken** - Beschikbaar in alle kijkvensters.
	**Inzoomen** - Beschikbaar in alle kijkvensters.

Tabel 1: Beeldcontroletools

Tool	Beschrijving
	**Roteren** - Beschikbaar voor het 3D-kijkvenster, kijkvenster 1 en kijkvenster 2.
	**Resetten** - Beschikbaar in alle kijkvensters.
	**Parameters scannen** - klik met de rechtermuisknop op een kijkvenster.

Tabel 2: Sneltoets

Functie	Actie
Doelcursor	Plaats de cursor op de gewenste anatomie en druk op de Shift + Ctrl-toetsen.
1 x 1 indeling	Door op een 2 x 2 kijkvenster te dubbelklikken, schakelt de indeling naar 1 x 1 en terug naar 2 x 2.
Lineaire meting	Voer uit door the klikken op Shift + 1.

Indeling van 3D/4D Flow Viewer en output van seriecreatie

Afhankelijk van het type afbeeldingsreeksen dat is geselecteerd voor herformattering, wordt het type beeldvorming samengevat in de onderstaande tabel.

Tabel 3: 3D/4D Flow Viewer-indelingen en output

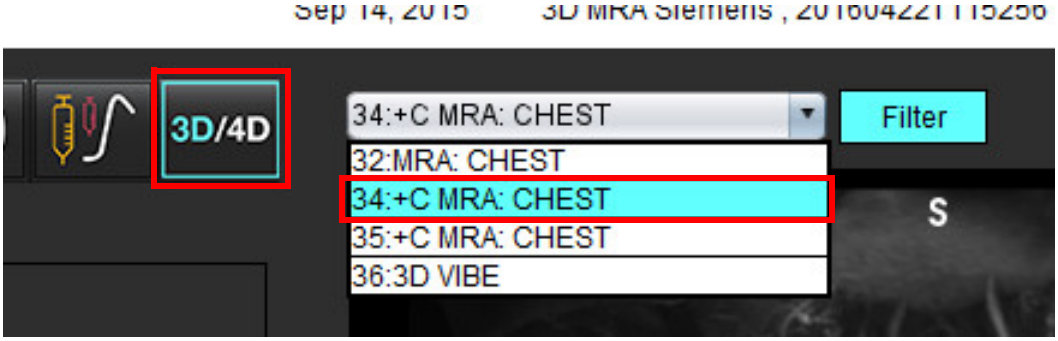
3D/4D Flow Viewer-indeling	3D-afbeeldingenserie-uitvoer	4D Flow-afbeeldingenserie-uitvoer
3D-weergave (kijkvenster linksboven)	Nabewerkt	Nabewerkt
Axiaal (kijkvenster rechtsboven)	Alleen omvang Nabewerkt (MIP)	Alleen omvang*, omvang en fase* en nabewerkt (kleuroverlay)*
Schuin 1 (kijkvenster linksonder)	Alleen omvang Nabewerkt (MIP)	Alleen omvang*, omvang en fase* en nabewerkt (kleuroverlay)*
Schuin 2 (kijkvenster rechtsonder)	Alleen omvang Nabewerkt (MIP)	Alleen omvang*, omvang en fase* en nabewerkt (kleuroverlay)*
*Dit serietype kan worden gebruikt voor conventionele analyse in suiteHEART® Software		
Voor elke omvang- en faseserie wordt een duplicaatserie gemaakt die automatisch in fase wordt gecorrigeerd.		

Werkstroomvoorbeeld: Maak MIP-afbeeldingen van een 3D-afbeeldingenserie

1. Selecteer het juiste onderzoek en start de suiteHEART® Software.
2. Selecteer 

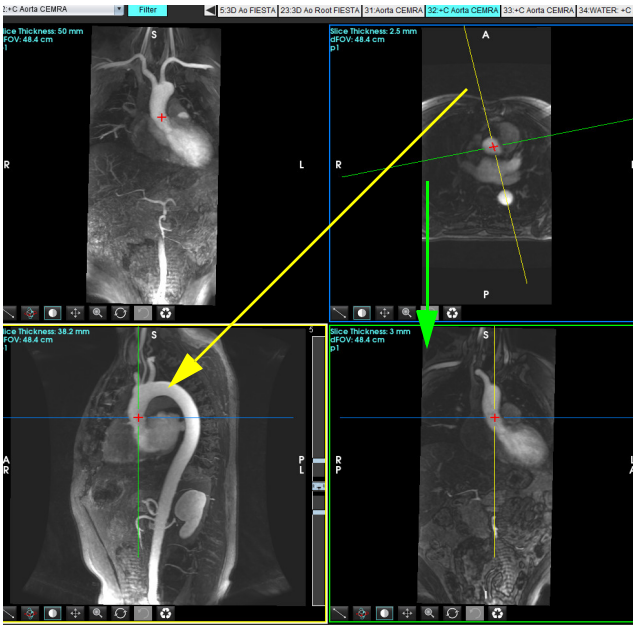
.
3. Selecteer de juiste 3D-serie in het keuzemenu serienavigatie. Het geselecteerde afbeeldingstype wordt op de knop aangegeven, zoals weergegeven in Figuur 2.

FIGUUR 2. Serienavigatie



4. Selecteer  en klik op het gewenste kijkvenster. De lijnen voor opnieuw formatteren verschijnen zoals weergegeven in Figuur 3.

FIGUUR 3. Dubbele schuine modus



5. Klik op de ononderbroken lijn, klik met de linkermuisknop en sleep en kantel de lijn om de gewenste anatomie weer te geven.
    a.) Klik op het gewenste kijkvenster om op te slaan.
    b.) Pas de MIP-dikte aan met behulp van de bedieningselementen aan de rechterkant van het kijkvenster.
    c.) Voltooi de invoergegevens voor seriedefinitie, zoals weergegeven in Figuur 4.
    d.) Klik op de knop Opslaan om de MIP-afbeelding op te slaan in de lokale database.

FIGUUR 4. Seriedefinitie

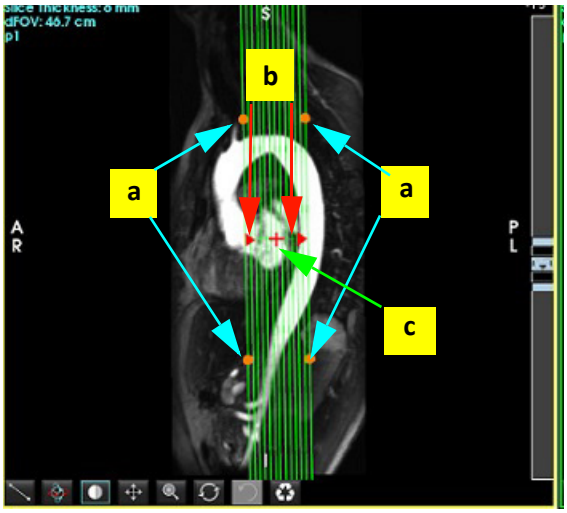


6. Maak een stapel MIP-afbeeldingen door  te selecteren.

   OPMERKING: Het maximale aantal nabewerkte MIP-afbeeldingen dat kan worden gemaakt, is 512.

7. Klik op het kijkvenster dat als referentieafbeelding moet worden gebruikt en definieer een stapel batchafbeeldingen, zoals weergegeven in Figuur 5.
   a.) Vergroot het schijfbereik.
   b.) Pas de hoek aan en pijlen geven de richting van de schijf aan.
   c.) Verplaats de Rx.

FIGUUR 5. Rx-planning



8. Voer de seriedefinitie-opties in en klik op  om de stapel afbeeldingen in de lokale database op te slaan.
9. Om de gemaakte serie te bekijken, schakelt u over naar de functieanalysemodus, selecteert u de beoordelingsmodus en klikt u op Vernieuwen.

Werkstroomvoorbeeld: Maak een 2D-serie voor analyse

Voor het creëren van conventionele 2D-fasecontrast of 2D-functionele afbeeldingen is een 4D Flow-serie vereist met zowel tijd-opgeloste magnitudeconventies als stroomconventies van R/L, A/P en S/I.

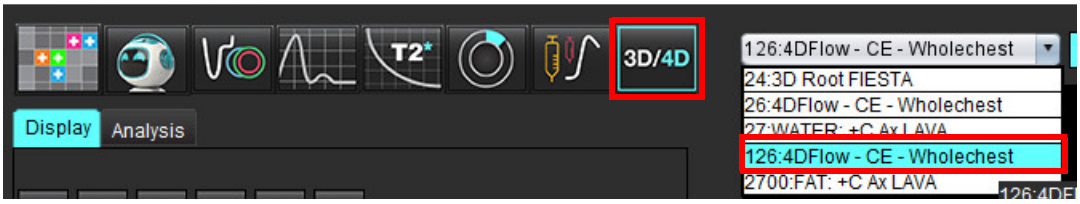
Series gemaakt als magnitude alleen of magnitude en fase uit 4D flow-beelden zijn een geldige conventionele 2D-serie die kan worden gebruikt in functie- of stroomanalyse.

Series die zijn gemaakt als nabewerkingen van 4D Flow hebben een overlay met kleurenstromen.

1. Selecteer het juiste onderzoek en start de suiteHEART® Software.
2. Selecteer 

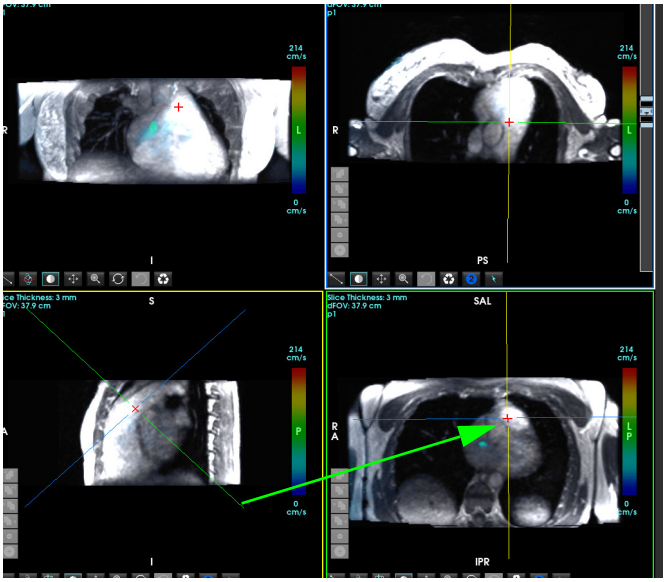
.
3. Selecteer de juiste 4D-serie in het keuzemenu Serienavigatie, zoals weergegeven in Figuur 6. Het geselecteerde afbeeldingstype wordt op de knop aangegeven, zoals weergegeven in Figuur 6.

FIGUUR 6. Serienavigatie



4. Selecteer  en klik op het gewenste kijkvenster. De lijnen voor opnieuw formatteren verschijnen zoals weergegeven in Figuur 7.

FIGUUR 7. Dubbele schuine modus



5. Klik op een ononderbroken lijn, klik met de linkermuisknop en sleep en kantel de lijn om de gewenste anatomie weer te geven.
    a.) Klik op het gewenste kijkvenster om op te slaan en selecteer de modus Magnitude en fase om een 2D-fasecontraserie te maken of selecteer Magnitude om een functionele serie te maken.
    b.) Pas de schijfdikte aan met behulp van de bedieningselementen aan de rechterkant van het kijkvenster.
    c.) Voltooi de invoergegevens van de seriedefinitie, zoals weergegeven in Figuur 8, en klik op de knop Opslaan om de serie op te slaan in de lokale database.

FIGUUR 8. Seriedefinitie en opslaan

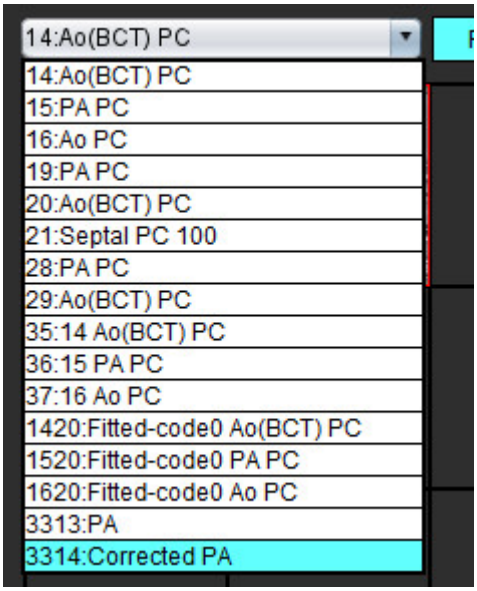


6. Selecteer  om een stapel met meerdere schijven uit meerdere fasen te maken.

OPMERKING: Het maximale aantal afbeeldingen uit meerdere fasen dat kan worden gemaakt, is 32.

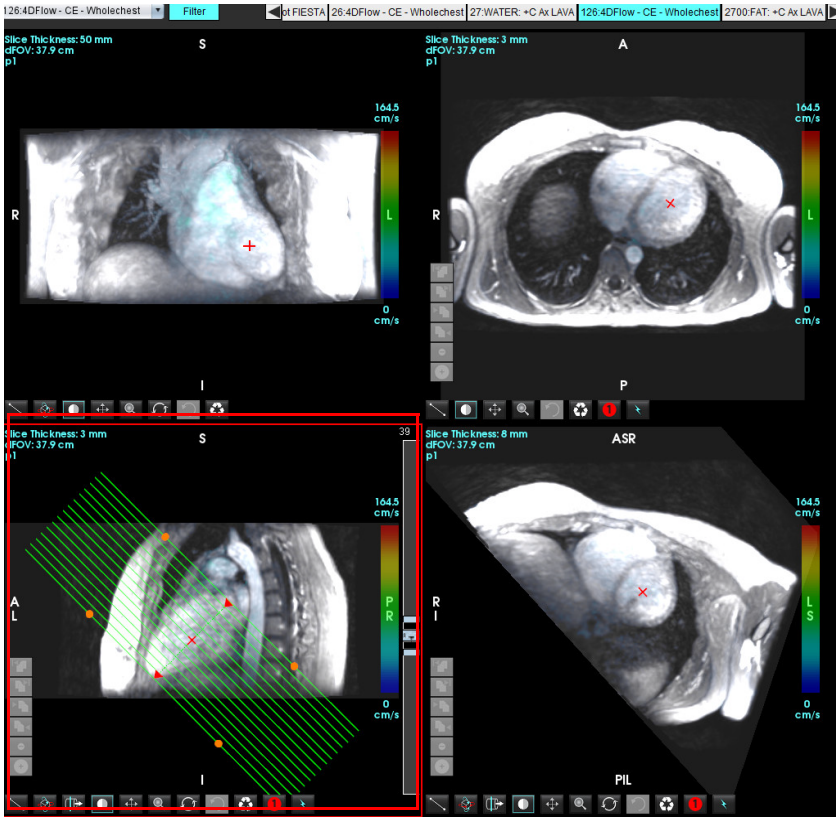
OPMERKING: Bij het opslaan van magnitude- en faseseries heeft de tweede serie automatische basislijncorrectie toegepast. De serie krijgt het label "gecorrigeerd", zoals weergegeven in Figuur 9.

FIGUUR 9. Voorbeeld van serie met gecorrigeerde auto faseverschuivingsfout



7. Klik op het kijkvenster dat als referentieafbeelding moet worden gebruikt en definieer een stapel batchafbeeldingen, zoals weergegeven in Figuur 10.

FIGUUR 10. Rx-planning



8. Selecteer de seriedefinitie-opties en klik op  om de stapel afbeeldingen in de lokale database op te slaan.
9. Om de gemaakte serie te analyseren, schakelt u over naar de juiste analysemodus en klikt u op Vernieuwen.

Werkstroomvoorbeeld: Maak een Stroommeting

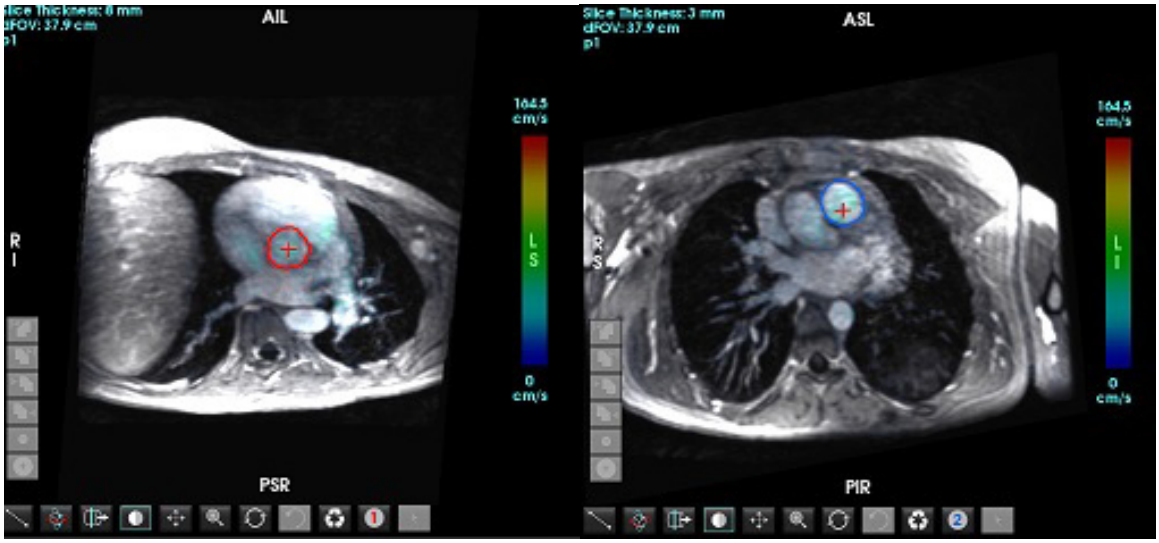
Voor gedetailleerde informatie over de interfacetools voor stroomanalyse, zie Stroomanalyse op pagina 89.

1. Selecteer het **tabblad Analyse**.



2. Lokaliseer het betreffende bloedvat. Alleen anatomie van de aorta of de longvaten wordt ondersteund voor de autosegmentatie zoals weergegeven. Klik op de  om een stroomcurve te genereren.

FIGUUR 11. Voorbeeld Aorta en Longvaten



WAARSCHUWING: De gebruiker is verantwoordelijk voor de juiste plaatsing en correcte categorietoewijzingen van alle interessegebieden (ROI's), inclusief de gebieden die zijn gegenereerd door voorbewerking.

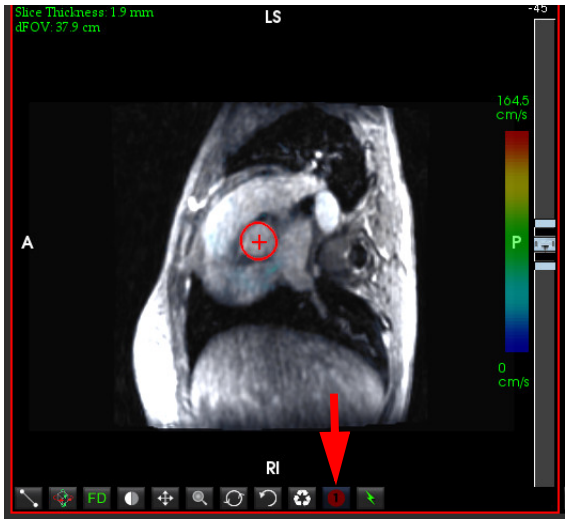
3. Lokaliseer voor handmatige segmentatie het betreffende bloedvat en klik op de  zoals getoond in Figuur 12.

Er zijn zes ROI's beschikbaar, genummerd 1 - 6. De kleurcode is hetzelfde in de analyseweergave, afbeeldingkijkvensters en diagrammen.

4. Creëer een contour rond een bloedvat door 4 punten rond het betreffende bloedvat te plaatsen.

5. Klik op  voor segmentatie over alle fasen.

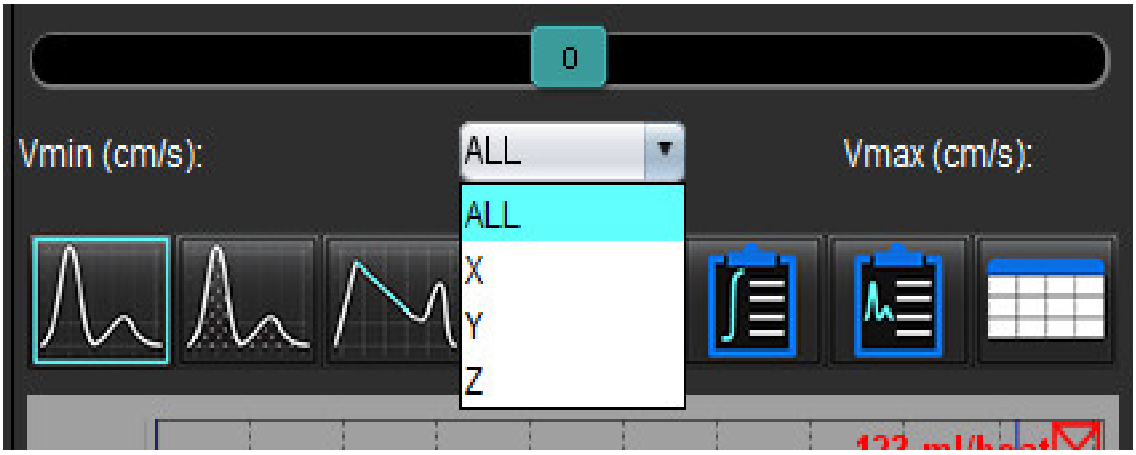
FIGUUR 12. Handmatige ROI-plaatsing



Voer correctie van snelheidsaliasing uit

Versleep de schuifregelknop om phase unwrapping uit te voeren om te corrigeren voor snelheidsaliasing. Het effect van de wijziging wordt direct op het fasebeeld bijgewerkt en de resultaten worden direct in het stroomdiagram weergegeven. Om elk van de drie snelheidsgecodeerde afbeeldingen langs de drie orthogonale (x, y, z) richtingen te controleren, moet u een keuze maken in het vervolgkeuzemenu zoals getoond in Figuur 13.

FIGUUR 13.



Rapportage

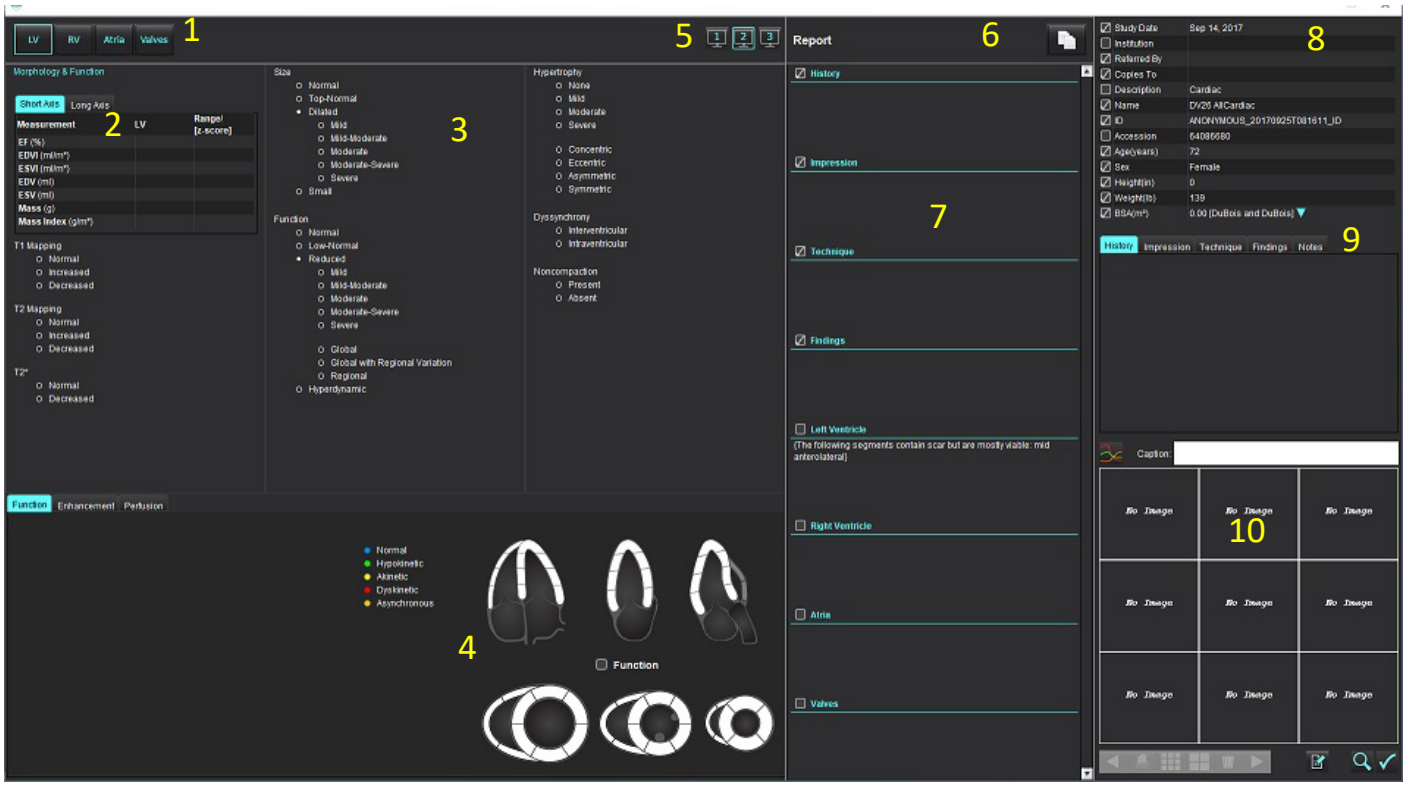
WAARSCHUWING: Het rapport moet voor goedkeuring en distributie worden gecontroleerd om ervoor te zorgen dat de inhoud overeenstemt met de analyse. Onjuiste rapportinhoud kan leiden tot een vertraagde of verkeerde diagnose. Analyse en interpretatie dient te worden uitgevoerd door goed opgeleid en gekwalificeerd personeel.

De rapportweergave kan worden geopend door te klikken op in de rechterbenedenhoek van de weergave of door Alt+R uit te voeren. Het wordt aanbevolen om twee monitoren te hebben om de rapportage van cardiale beelden te vergemakkelijken.

Als er meerdere monitoren aanwezig zijn, selecteert u de monitor rechtsboven in het midden van de interface.

De rapportweergave (Figuur 1) biedt een menugestuurde selectie. Selecties kunnen direct in de interface worden gemaakt, waarbij het betreffende rapportgedeelte met tekst wordt gevuld. Rapportagetekst en categorische bereiken voor parameterresultaten kunnen door de gebruiker onder voorkeuren worden gedefinieerd. Selecteer het tabblad **tools > voorkeuren >bewerken** selecteer **rapportage**.

FIGUUR 1. Rapportage-interface



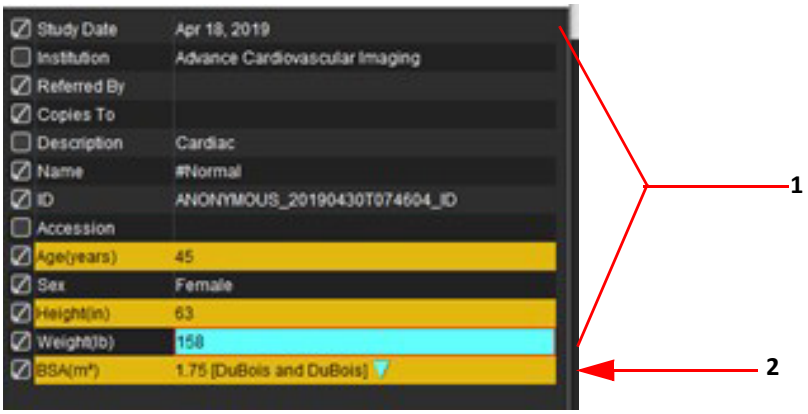
1. Selectie cardiale anatomie, 2. Resultaten, 3 Menuselecties, 4. Schema's voor Polaire Plots, 5.Monitorselectie, 6. Kopieer rapport als HTML, 7. Rapportinhoud, 8. Demografische gegevens van de patiënt, 9 Macrotabbladen, 10 Afbeeldingen, grafieken of tabellen toevoegen aan het rapport.

Demografische gegevens van de patiënt

De sectie demografie bevat patiëntgegevens uit de DICOM-koptekst. Velden kunnen worden bewerkt (gemarkeerd) zoals getoond in Figuur 10.

OPMERKING: Bewerken verandert niets aan de DICOM-koptekst.

FIGUUR 2. Demografische gegevens.



1. DICOM-titelinformatie, 2. BSA-selectie

Het BSA-berekeningstype kan worden geselecteerd door met de rechtermuisknop op de omgekeerde driehoek te klikken.

BSA-berekeningsmethode	Formule
DuBois en DuBois	BSA (m2) = 0,20247 x Hoogte (m) 0,725 x Gewicht (kg) 0,425
Mosteller	BSA (m2) = SQRT ([Hoogte (cm) x Gewicht (kg)]/3600) BSA (m2) = SQRT ([Hoogte (inch) x Gewicht (pond)]/3131)
Gehan en George	BSA (m2) = 0,0235 x Hoogte (cm) 0,42246 x Gewicht (kg) 0,51456
Haycock	BSA (m2) = 0,024265 x Hoogte (cm) 0,3964 x Gewicht (kg) 0,5378
Boyd	BSA (m2) = 0,0003207 x Hoogte (cm) 0,3 x Gewicht (gram) 0,7285 - (0,0188 x LOG (gram))

Referentie: http://halls.md/formula-body-surface-area-bsa/

De juiste te rapporteren cardiale anatomie kan linksboven in de interface worden geselecteerd, zoals weergegeven in Figuur 3.

- LV: Linkerventriculair
- RV: Rechterventriculair
- Atria
- Kleppen

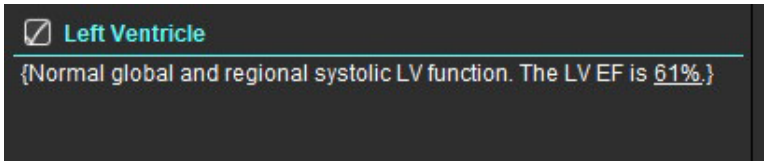
FIGUUR 3. Selectie cardiale anatomie



OPMERKING: Door de categorische bereiken in te vullen, zal de automatische vulfunctionaliteit voor het rapport worden ingeschakeld. De tekst wordt vooraf ingevuld op basis van de door de gebruiker gedefinieerde waarden. Indien tijdens het rapportageproces een selectie wordt gemaakt uit de menu-interface, is de vooringevulde functionaliteit niet langer ingeschakeld.

1. Selecteer in de menu's de relevante bevindingen voor het onderzoek. Indien LV is geselecteerd, zal de rapportsectie voor het Linkerventrikel gevuld worden met tekst zoals weergegeven in Figuur 4.

FIGUUR 4. Voorbeeldselectie voor linkerventrikel

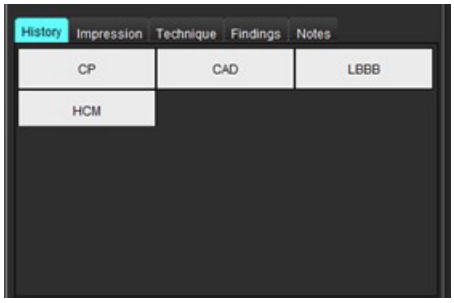


2. Plaats de cursor buiten het haakje en druk op de pijl terug op het toetsenbord om de volledige regel met het haakje te verwijderen of plaats de cursor binnen het haakje om handmatig tekst toe te voegen of te bewerken.

OPMERKING: Alle geschikte analyses moeten worden uitgevoerd voordat er resultaatparameters worden gegenereerd.

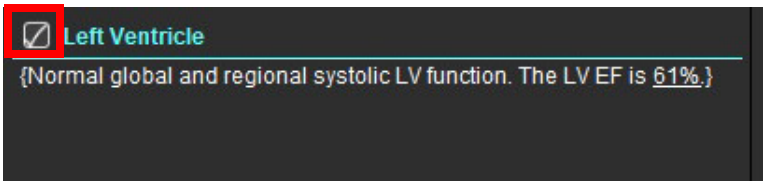
3. Alle rapportagesecties kunnen handmatig worden bewerkt. Er kunnen macro's worden aangemaakt voor de rapportsectie Geschiedenis, Indruk, Techniek en Bevindingen. Configureer macro's, selecteer **Tools > Voorkeuren >Bewerken**, selecteer het tabblad **Macro**.

FIGUUR 5. Tabblad Geschiedenis met door de gebruiker gedefinieerde macro's



4. Klik in het rapportgedeelte op de selectievakjes om inhoud in het rapport op te nemen of uit te sluiten. Zie Figuur 6.

FIGUUR 6. Rapportinhoud



5. Klik op  om het rapport in HTML-indeling te exporteren.

Afbeeldingen, grafieken of tabellen toevoegen aan het rapport.

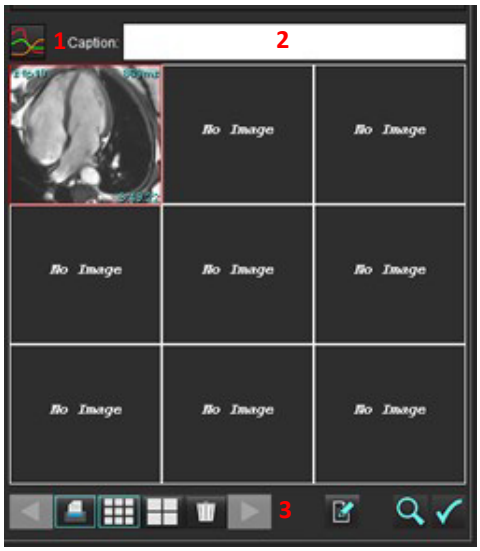
1. Klik met de rechtermuisknop op een beeldviewport, grafiek of tabel en selecteer  .

2. Grafieken or tabelen bekijken door te selecteren  .

OPMERKING: Multiplak-afbeeldingen kunnen naar het rapport worden verzonden. Selecteer **Tools > Voorkeuren > Bewerken**. Controleer Multiplak beeld om te rapporteren onder Algemeen

Klik in weergavemodus met de rechtermuisknop op  ; houd er rekening mee dat de cine gepauzeerd moet zijn.

FIGUUR 7. Afbeeldingen, grafieken, tabellen



1. Bekijk de grafieken- en tabellen, 2. Onderschrift type-in, 3. Controletoetsen

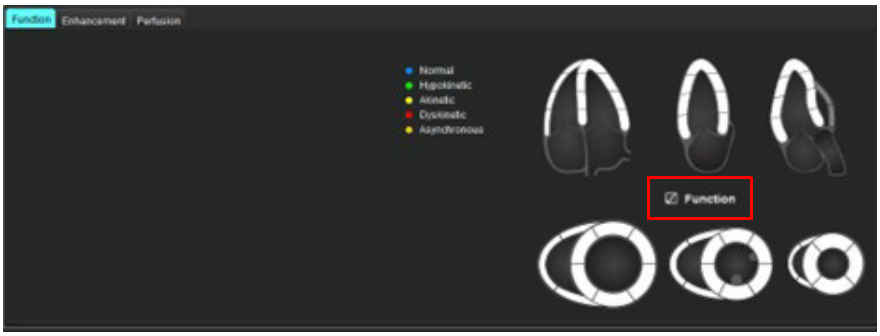
Controletoetsen

	Ga door elke afbeelding, grafiek of tabel.
	Opnemen in rapport wanneer ingeschakeld
	Beeldformaat klein of groot.
	Verwijder afbeelding, grafiek of tabel.
	Beeld lokaliseren

Polaire plots

Polaire plots kunnen worden toegevoegd aan het rapport door het juiste schema te voltooien. Er zijn poolcoördinaten beschikbaar voor Functie, Aankleuring and Perfusie. Om polaire diagrammen in het rapport op te nemen, klikt u op het vakje in Figuur 8.

FIGUUR 8. Schema's



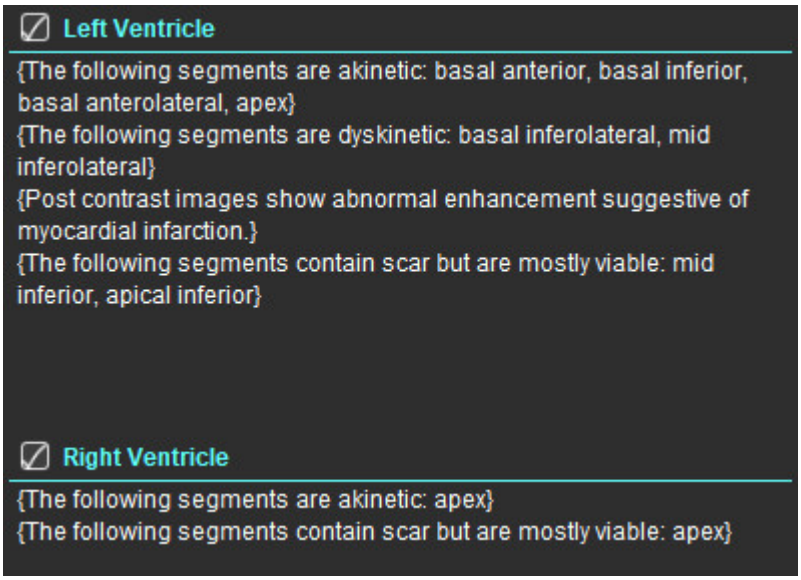
Segmentselectie

1. Klik met de linkermuisknop op een beschrijving met kleurcode en klik met de linkermuisknop op het segment of -
   klik met de rechtermuisknop direct op een segment om te selecteren uit de lijst of -
   selecteer weg van het segment om in te stellen voor alle segmenten.
2. Segmentselecties voor functie en verbetering zullen de passende rapportsectie voor linker- of rechterhartkamer vullen met tekstbeschrijvingen van de selectie zoals weergegeven in Figuur 9.
3. Configureer het standaardlabel, aankleuring, door **Tools > Voorkeuren > Bewerken** te selecteren en het gewenste label onder Myocardiale evaluatie in te voeren. Selecteer het juiste label op het tabblad Analyse Myocardiale Evaluatie.

   OPMERKING: Als het apicale segment van de lange as is voltooid, wordt de 17-segment polaire plattegrond opgemaakt op het rapport.

   OPMERKING: Bij het bekijken van de perfusieschema's kan worden omgeschakeld naar het aankleuringsschema.
4. Om de polaire diagrammen in te stellen op 4 kleuren, selecteert u **tools > voorkeuren > > rapportage > polaire plot-kleur en selecteer 4 kleuren.**

FIGUUR 9. Segmentselecties



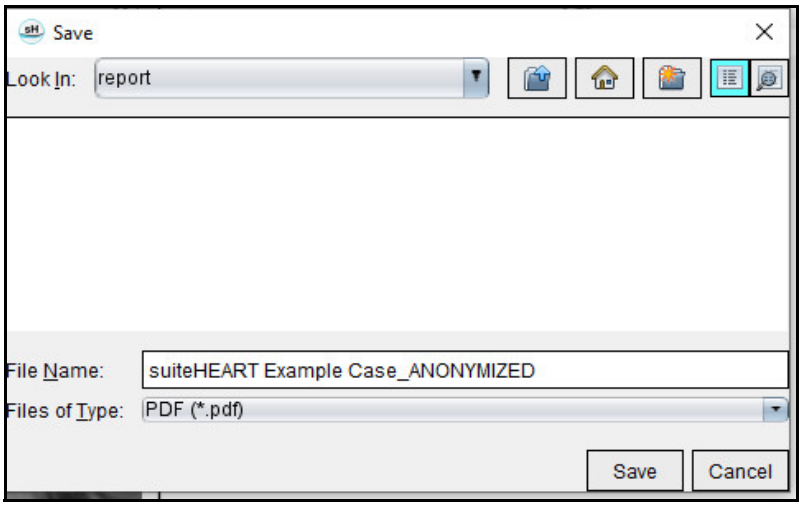
Het rapport vooraf bekijken

1. Selecteer Bestand > Voorbeeldrapport of selecteer  rechtsonder.
2. Controleer het rapport om ervoor te zorgen dat alle gewenste analyseresultaten en gestructureerde informatie is opgenomen.
3. Selecteer  om het rapport op te slaan.
4. Selecteer de bestemming en het bestandstype.

OPMERKING: De naam van het rapportbestand kan worden geconfigureerd in Voorkeuren. ZieSelecties voor Rapportvoorkeuren op pagina 29.

BELANGRIJK: Waarden die in rood worden weergegeven, vallen buiten het bereik, wat niet duidelijk zal zijn als het rapport op een zwart-witprinter wordt afgedrukt.

FIGUUR 10. Opslaan-venster



5. Selecteer Afdrukken om het rapport af te drukken.

WAARSCHUWING: Het rapport moet voor goedkeuring en distributie worden gecontroleerd om ervoor te zorgen dat de inhoud overeenstemt met de analyse. Onjuiste rapportinhoud kan leiden tot een vertraagde of verkeerde diagnose. Analyse en interpretatie dient te worden uitgevoerd door goed opgeleid en gekwalificeerd personeel.

Het onderzoek goedkeuren

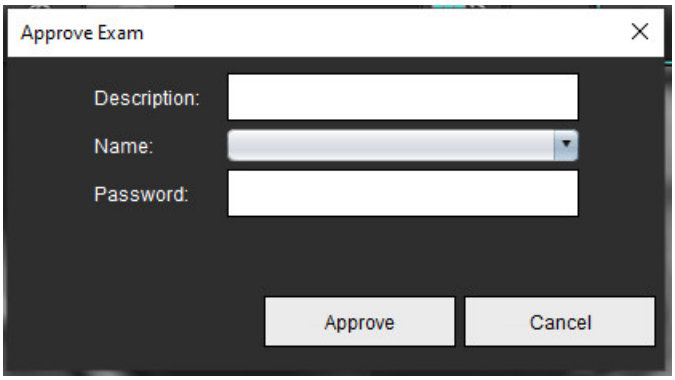
De applicatie bevat een functie om rapporten goed te keuren en af te sluiten. Het goedgekeurde rapport wordt opgeslagen en kan worden bekeken maar niet veranderd.

OPMERKING: Voorwaarden: De gebruiker moet een geautoriseerde rapportondertekenaar zijn. Zie Bevoegden om rapporten goed te keuren op pagina 30.

OPMERKING: De knop „Goedgekeurd onderzoek” en het menu worden pas ingeschakeld als er een actie op een afbeelding is uitgevoerd.

1. Selecteer Onderzoek goedkeuren of selecteer Bestand > Onderzoek goedkeuren.

FIGUUR 11. Venster Onderzoek goedkeuren



2. Voer, indien gewenst, een beschrijving van de ondertekening in.
3. Selecteer uw naam in het keuzemenu Naam.
4. Typ uw wachtwoord.
5. Klik op Goedkeuren om te bevestigen en het venster te sluiten. Klik op Annuleren om het venster te sluiten zonder de ondertekenprocedure te voltooien.

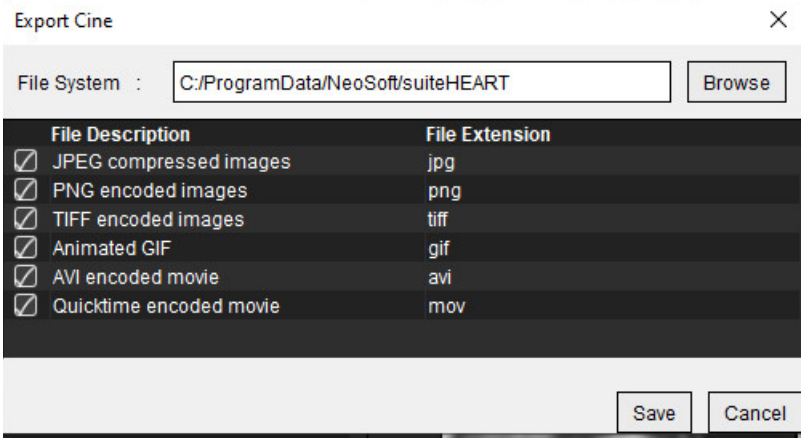
   Met behulp van de gegeven beschrijving wordt een serie gemaakt.

OPMERKING: Wanneer een goedgekeurd onderzoek is uitgevoerd, krijgt het rapport de datum- en tijdstempel.

Exportopties

1. Selecteer **Tools > Exporteren > Rapporteren aan DICOM**.
   Een secundaire opname (SCPT) wordt gemaakt en opgeslagen in de serielijst.
2. Selecteer **Tools > Exporteren > Rapport naar Excel.**
   Exporteert een rapport als een Excel-bestand.
3. Selecteer **Tools > Exporteren > Rapport exporteren naar XML**.
   Exporteert een rapport als een XML-bestand.
4. Selecteer **Tools > Exporteren > Afbeeldingen naar DICOM**.
   Een secundaire opname (SCPT) wordt gemaakt en opgeslagen in de serie.
5. Selecteer **Tools > Exporteren > Rapporteren naar...**
   Exporteert resultaten naar rapportagesysteem van derden.
6. Selecteer **Tools > Exporteren > Afbeeldingen naar JPEG, AVI, enz.**
   Nu wordt het pop-upvenster Film opslaan getoond.
7. Selecteer **Tools > Exporteren > Gegevens naar Matlab** (alleen licentie)**.**
   Exporteert een Mat-bestand in binaire vorm.

FIGUUR 12. Venster Film opslaan



1. Selecteer de te exporteren bestandstypen.
2. Blader naar de locatie waar u het bestand (de bestanden) wilt opslaan.
3. Klik op Opslaan om het exporteren te starten en het venster te sluiten. De actueel bekeken serie is het enige bestand dat wordt geëxporteerd.

OPMERKING: Bij het exporteren van gegevens naar AVI- of MOV-bestanden stelt suiteHEART® Software de maximale framesnelheid per seconde in op 20 frames per seconde, ongeacht de instellingen die worden gebruikt voor het bekijken binnen de applicatie.

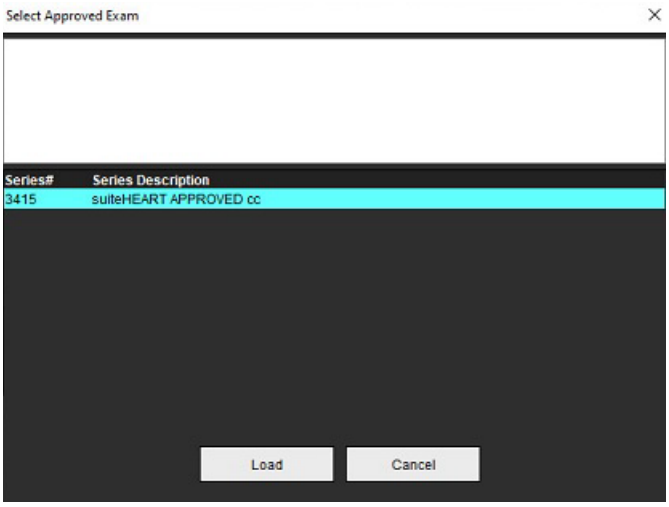
OPMERKING: Als u een aangepaste serie met zowel meerfasige als eenfasige afbeeldingen exporteert als een .avi- of .mov-bestand, zorg er dan voor dat een kijkvenster met een meerfasige afbeelding is geselecteerd voordat u exporteert.

Een goedgekeurd onderzoek beoordelen

1. Select **Bestand > Goedgekeurd onderzoek laden**.

   Nu wordt het venster Goedgekeurd onderzoek selecteren getoond. Alle goedgekeurde onderzoeken betrekking hebbende op het onderzoek worden in de lijst weergegeven.

FIGUUR 13. Venster Selectie goedgekeurde onderzoeken



2. Selecteer de serie in de lijst.
3. Klik op Laden om het goedgekeurde onderzoek en de bijbehorende analyse te laden en te tonen.
    - Een goedgekeurd onderzoek kan alleen worden bekeken.
    - Een nieuw onderzoek kan worden aangemaakt op basis van een goedgekeurd onderzoek door dat te wijzigen en de veranderingen in een nieuw onderzoek op te slaan. Het nieuwe onderzoek wordt opgeslagen als een secundaire-opnameserie.

OPMERKING: Als een goedgekeurd onderzoek en analyse wordt geladen, wordt de informatie in de actuele analysesessie overgeschreven.

OPMERKING: Bij het herstellen van examens die zijn geanalyseerd met eerdere versies van suiteHEART® Software en als een „Load Approved Exam” (Goedgekeurd onderzoek laden) is uitgevoerd, heeft het rapport niet de naam van de goedkeurder of de datum- en tijdstempel. **Het wordt aanbevolen om alle analyses te controleren en alle resultaten te bevestigen voordat het rapport opnieuw wordt uitgegeven.**

Rapportdatabase

Met Rapportdatabase kunt u zoeken in de inhoud van eerder goedgekeurde rapporten. Een rapport wordt pas in de rapportdatabase opgenomen als het is goedgekeurd.

Procedure tool rapportdatabase

1. Selecteer **Tools > Rapportdatabase**.

Selecteer Zoekcriteria

2. Selecteer de juiste sjabloon voor de zoekopdracht uit het keuzemenu Sjabloon zoeken.
3. Selecteer de zoekopdracht uit het keuzemenu Geschiedenis. De actuele opdrachtbalk toont uw geselecteerde waarden.

FIGUUR 1. Zoekopties



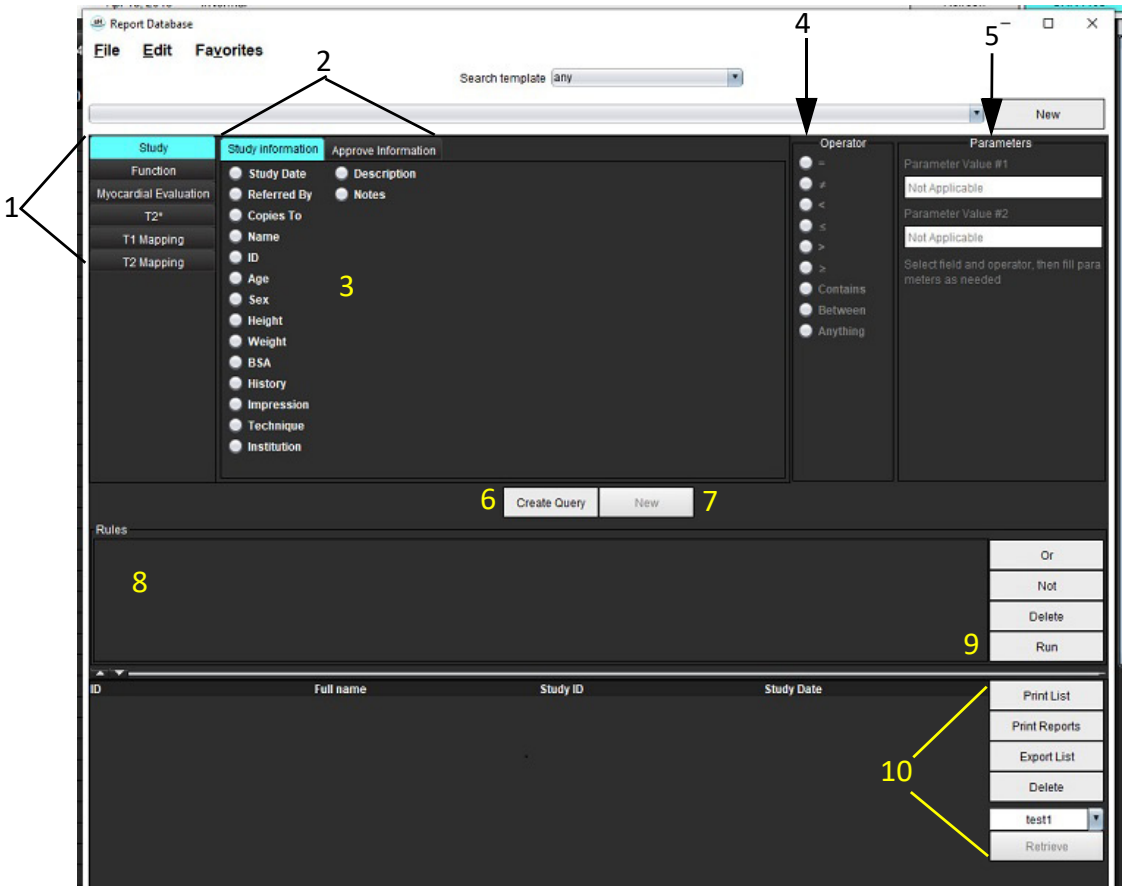
OPMERKING: Maak als de gewenste zoekopdracht nog niet bestaat een nieuwe.

Voer een zoekopdracht uit

1. Selecteer **Nieuw** rechts van de geschiedenisbalk, zoals weergegeven in Figuur 1.

   Nu worden de panelen voor nieuwe zoekopdrachten getoond in het Rapportdatabasevenster.

FIGUUR 2. Paneel zoekopdracht database



1. Tabbladen zoekopdrachtanalyse, 2. Zoekopdrachtgroep, 3. Zoekopdrachtvelden, 4. Zoekopdracht-operators, 5. Zoekopdrachtparameters, 6. Zoekopdracht aanmaken, 7. Nieuwe Zoekopdracht, 8 Zoekopdrachtregels, 9. Zoekopdracht Starten, 10. Zoekopdrachtopties

2. Selecteer het tabblad zoekopdrachtcategorie uit Onderzoek, Functie, ME, T2*, T1 Mapping en T2 Mapping. De zoekopdrachtgroepen en -velden worden navenant bijgewerkt.
3. Selecteer de zoekopdrachtgroep.
4. Selecteer het zoekopdrachtveld.

   OPMERKING: De rapportdatabase kan geen zoekopdracht uitvoeren op zelfgedefinieerde metingen.

5. Selecteer de operator om de zoekopdrachtparameters te definiëren.
6. Voer parameters in om waarden te verstrekken voor de zoekcriteria.
7. Selecteer **Zoekopdracht aanmaken** om de zoekopdracht weer te geven in het Regels-paneel. Tijdens een enkele zoekactie kunnen meerdere zoekopdrachten worden uitgevoerd. Herhaal stappen 1-7 voor elke extra regel.

   De **Niet**-toets zal een zoekwaarde tenietdoen.

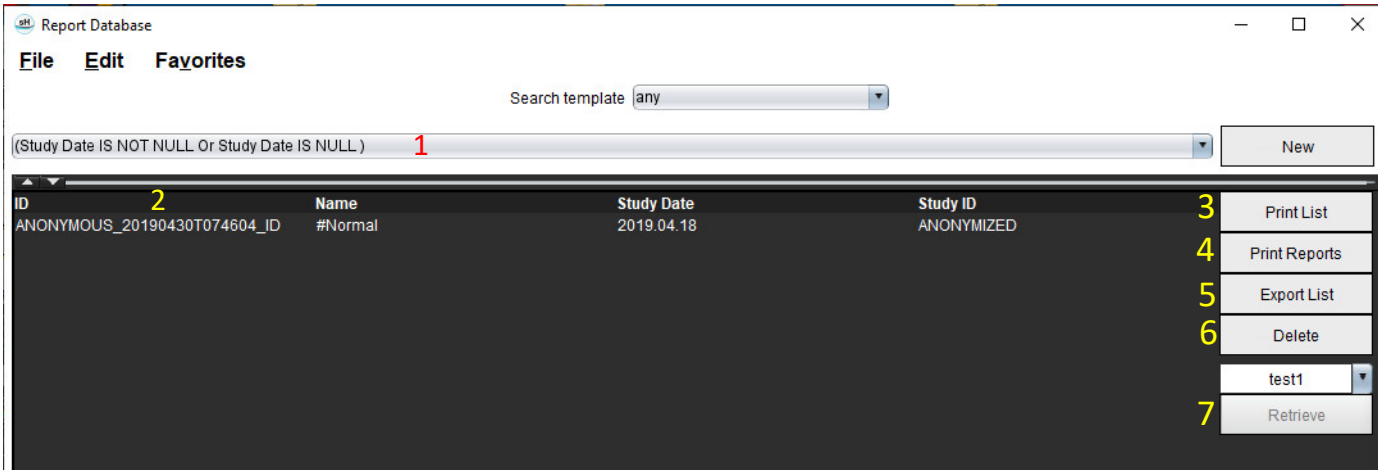
De **Of**-toets zal meerdere zoekopdrachten koppelen terwijl de zoekopdracht wordt afgerond met een van de zoekopdrachten. De **Of**-functie geldt voor de zoekopdrachtregel boven de selectie.

De **Verwijderen**-toets biedt de mogelijkheid een zoekopdrachtregel te selecteren en verwijderen.

8. Selecteer **Starten** om in de database te zoeken.

   De resultaten worden in het venster Zoekopdrachtresultaat weergegeven. De zoekopdrachtwaarden die de zoekactie afronden worden getoond in de meest rechtse kolom van het resultatenvenster.

FIGUUR 3. Venster zoekopdrachtresultaten



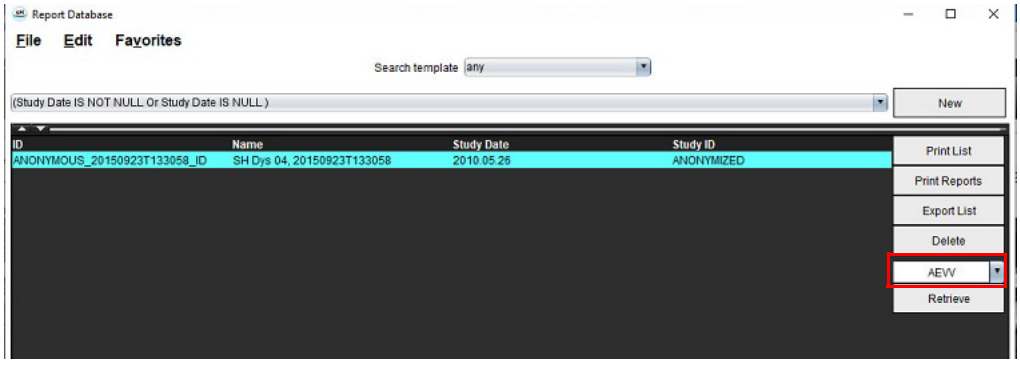
1. Geschiedenisbalk, 2. Zoekopdrachtresultaten, 3. Lijst afdrukken, 4. Rapporten afdrukken, 5. Lijst exporteren, 6. Wissen, 7. Studies ophalen

OPMERKING: Nieuwe zoekopdrachtresultaten worden alleen aangemaakt op basis van een unieke combinatie van onderzoekidentificatienummer, onderzoeksdatum, geautoriseerde ondertekening en rapportsjabloon. Als een duplicaat van deze velden wordt gevonden, wordt het oude rapport vervangen door het nieuwe.

Studies ophalen

1. Selecteer in het venster zoekopdrachtresultaat de **DICOM-bron**.
2. Selecteer de **onderzoeken** uit de resultatenlijst.
3. Klik op **Ophalen**.

FIGUUR 4. Venster zoekopdrachtresultaten

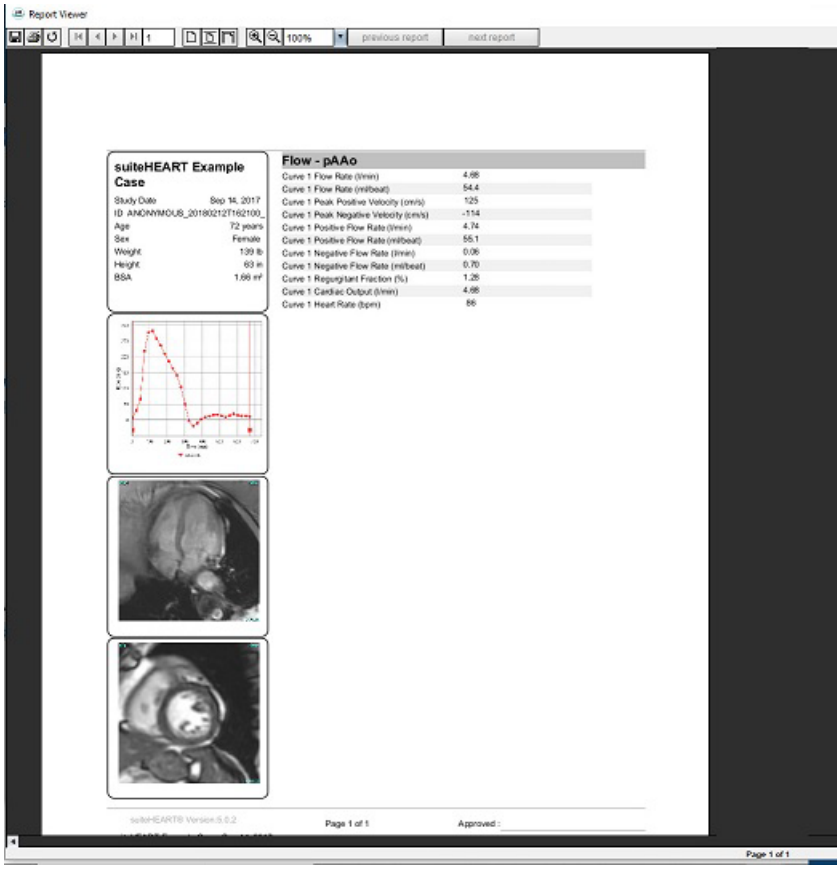


Resultaten bekijken

1. Dubbelklik om een rapport te bekijken op een invoer in het venster Zoekopdrachtresultaat.

   Nu opent een nieuw venster met het geselecteerde rapport. Ga als er meerdere rapporten beschikbaar zijn met behulp van **Volgend rapport** en **Vorig rapport** van het ene naar het andere rapport. Klik op de marker Venster sluiten ✕ om het rapportcontrolevenster te sluiten.

FIGUUR 5. Rapportviewer



2. Vanuit het hoofdrapport, database-interface:

   Bewerken > Alles selecteren selecteert alle zoekresultaten.

   Bewerken > Selectie verwijderen deselecteert alle zoekresultaten.

   Bewerken > Omgekeerde selectie keert de selectie van de zoekresultaten om.

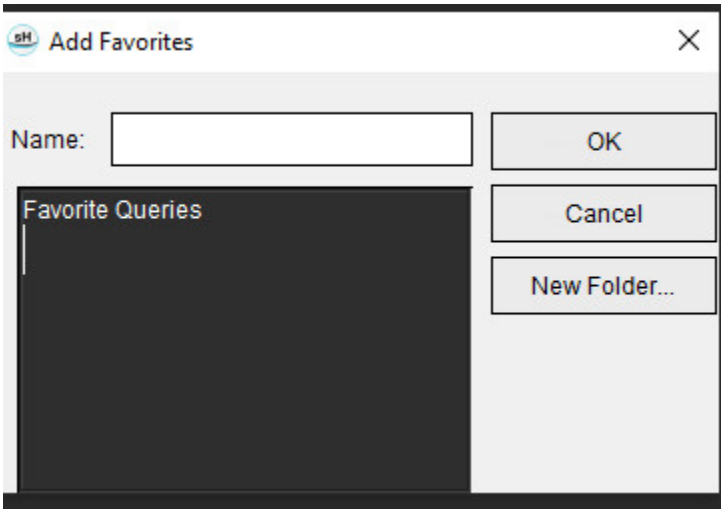
   Wijzigen > Geschiedenis verwijderen verwijdert de lijst van vorige zoekopdrachten.

3. Selecteer **Lijst afdrukken** om een lijst van zoekopdrachten naar de printer te sturen.
4. Selecteer **Rapport afdrukken** om de geselecteerde rapporten naar de printer te sturen.
5. Selecteer **Lijst exporteren** om de lijst op te slaan als een html-bestand.
6. Selecteer **Verwijderen** om het (de) geselecteerde rapport(en) uit de rapportdatabase te verwijderen.

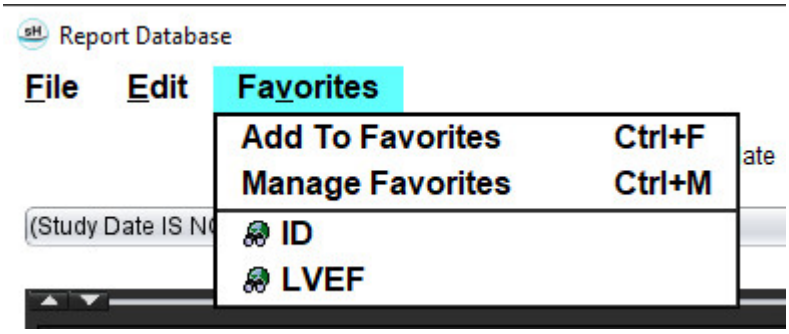
Een zoekopdracht opslaan

1. Selecteer **Favorieten > Aan favorieten toevoegen**.
2. Typ in het tekstveld Aan favorieten toevoegen een label voor de zoekopdracht en klik op **OK**.

FIGUUR 6. Favorietenmenu



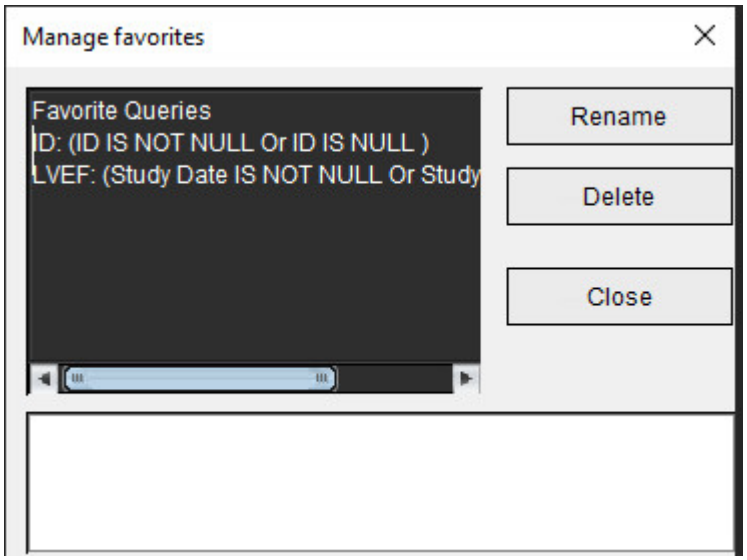
FIGUUR 7. Keuzemenu favorieten



Een favoriet verwijderen

1. Selecteer **Favorieten > Favorieten beheren)** in het rapportdatabasevenster.

FIGUUR 8. Favorieten beheren



2. Selecteer het favoriet item.

   Nu wordt de hele zoekopdrachtformule in het resultatenvenster weergegeven.

3. Klik op **Verwijderen**.

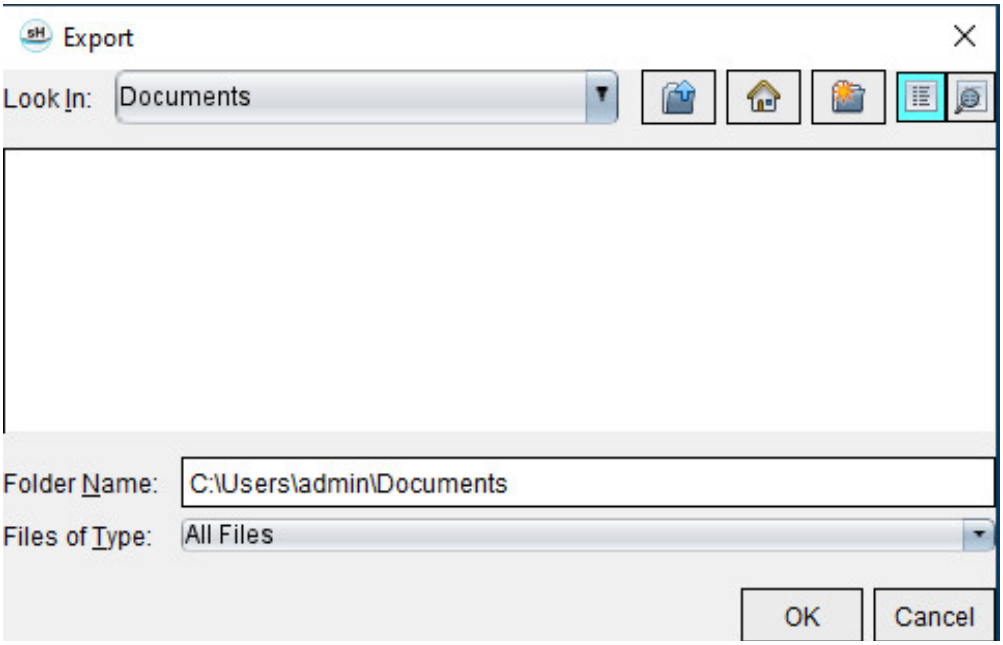
   Een bevestiging zal uw te verwijderen selectie bekrachtigen. Selecteer **Ja**.

4. Selecteer **Sluiten**.

Zoekresultaten exporteren naar een HTML-bestand

1. Selecteer **Lijst exporteren** rechts van het rapportdatabasevenster.

FIGUUR 9. Exporteervenster



2. Selecteer de map waarnaar u de lijst wilt exporteren.
3. Selecteer **OK**.
    - Een pop-upvenster vraagt of de rapporten moeten worden opgenomen.
    - De lijst en rapporten worden naar een HTML-bestand geëxporteerd.

De database exporteren

Naarmate de database groter wordt, is het raadzaam om de gegevens te archiveren.

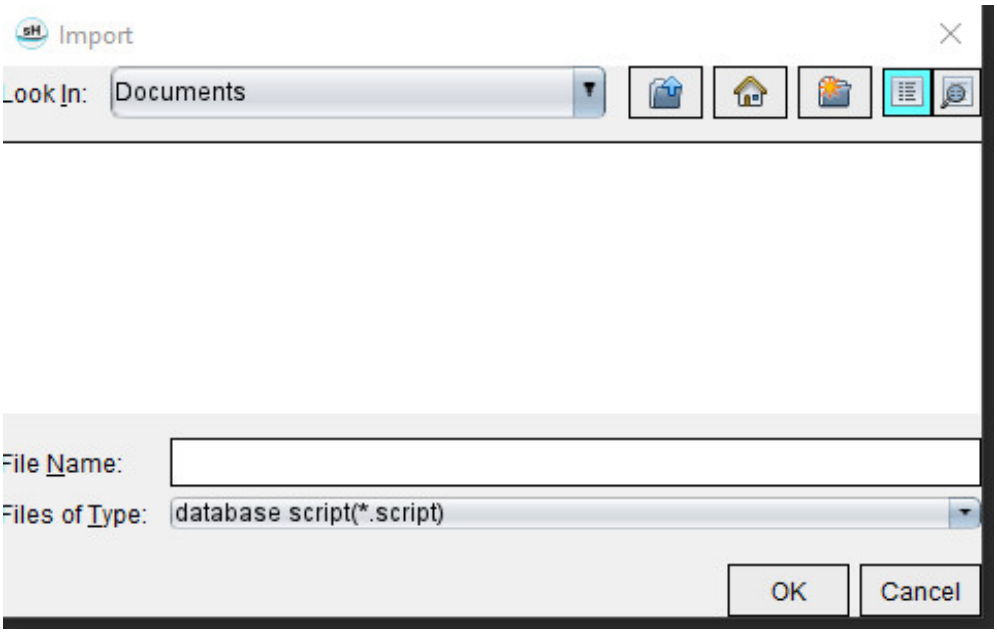
1. Selecteer **Bestand > Exporteren** in de menubalk Rapportdatabase.
2. Selecteer de map waarnaar u de lijst wilt exporteren.
3. Selecteer **OK**. De database wordt geëxporteerd naar het externe opslagapparaat.

Een database importeren

De database kan worden geïmporteerd vanaf een andere pc waarnaar deze is geëxporteerd.

1. Selecteer **Bestand > Importeren**.

FIGUUR 10. Importeervenster



2. Selecteer de map waaruit u de database wilt importeren.
3. De geïmporteerde database wordt samengevoegd met de bestaande.

Bijlage

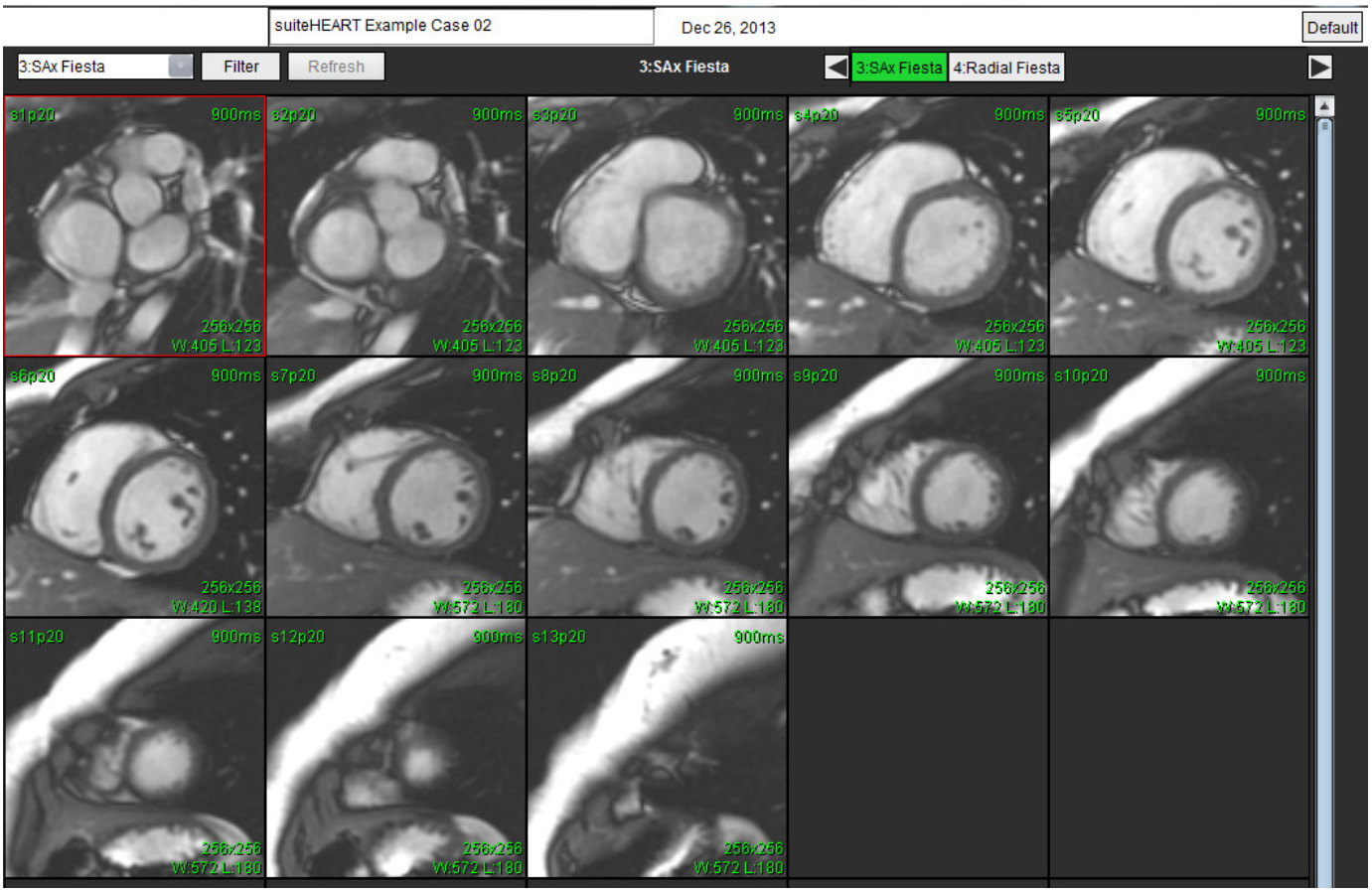
Referentieartikelen

Normale bereiken zoals beschreven op Sjabloontabblad op pagina 37 van deze handleiding, kunnen worden bepaald op basis van de volgende literatuurreferenties van peer-reviews:

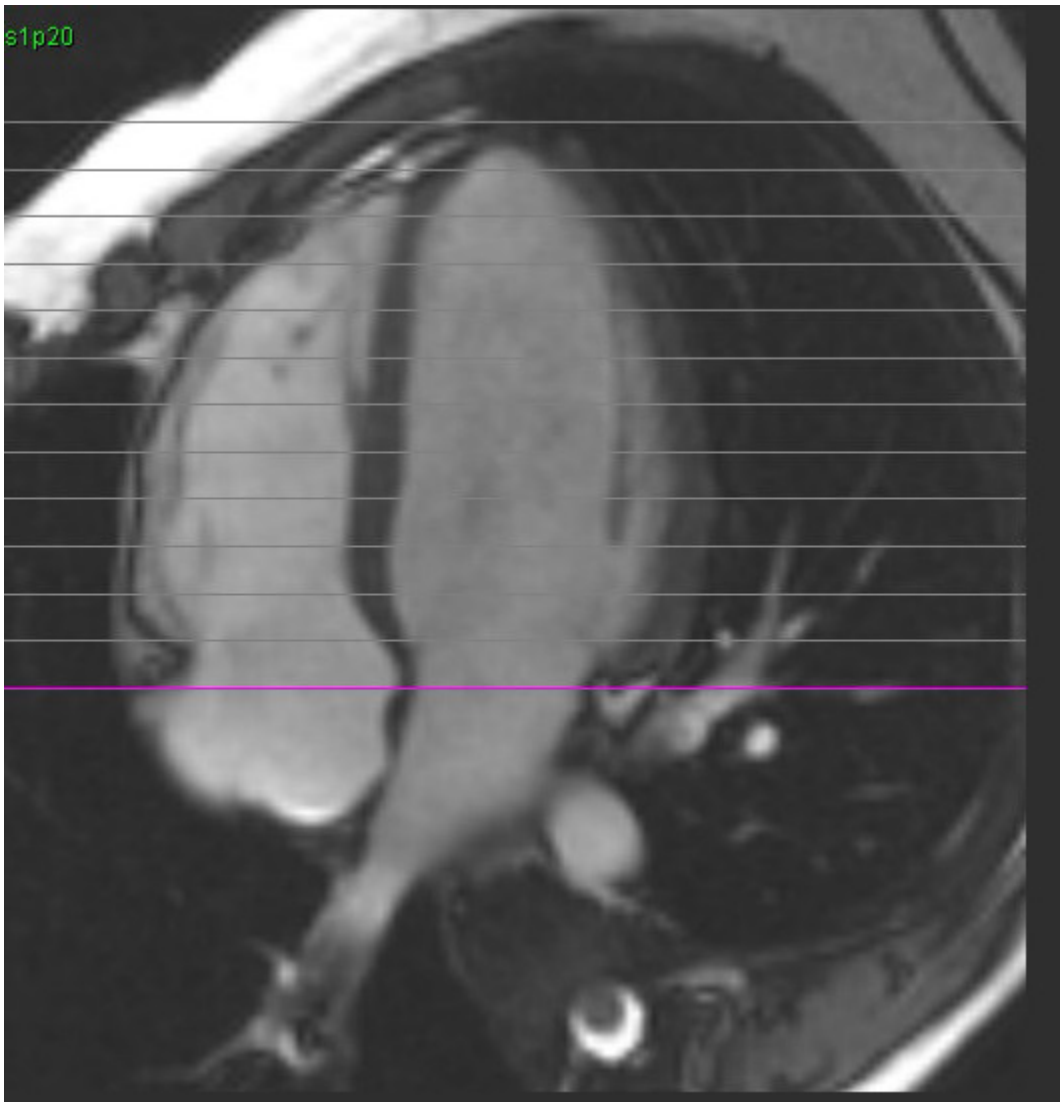
1. Kawel-Boehm et al, “Normal Values for Cardiovascular Magnetic Resonance in Adults and Children.” Journal of Cardiovascular Magnetic Resonance (2015) 17:29
2. Maceira A.M. et al, “Normalized Left Ventricular Systolic and Diastolic Function by Steady State Free Precession Cardiovascular Magnetic Resonance.” Journal of Cardiovascular Magnetic Resonance (2006) 8, 417-426.
3. Lorenz C. et al. “Normal Human Right and Left Ventricular Mass, Systolic Function, and Gender differences by Cine Magnetic Resonance Imaging.” Journal of Cardiovascular Magnetic Resonance 1(1), 7-21, 1999.
4. Sechtem, U. et al. “Regional left ventricular wall thickening by magnetic resonance imaging: evaluation in normal persons and patients with global and regional dysfunction.” Am. J. Cardiol. 1987 Jan 1;59(1):145-51.
5. Storey P, et al. “R2* Imaging of Transfusional Iron Burden at 3T and Comparison with 1.5T,” Journal of Magnetic Resonance Imaging 25:540–547 (2007)
6. D.J Pennell, et al. “Cardiovascular T2-star (T2Star) magnetic resonance for the early diagnosis of myocardial iron overload”, Eur Heart J 2001; 22: 2171-2179.

Bijlage B - Voorbeeld van functionele analyse van scanvlak

Voor nauwkeurige functieresultaten moet de analyse worden uitgevoerd op een korte-asweergave zoals weergegeven in de eerste afbeelding hieronder.



Corrigeer het scanvlakvoorschrift voor het verkrijgen van de korte-asweergave. Schijven moeten worden voorgeschreven loodrecht op de lange as van de linker ventrikel met minimaal 2 schijven boven de basis en 1 schijf na de top in de serie.



Index

Getallen

3D/4D Flow Viewer 154
  Interfacecomponenten 155
  Resultaten van serie-uitvoer 159
  Viewer-indeling 159

A

Algemene voorkeuren 31

Analyse vroege aankleuring 126

Analyseprocedure late aankleuring 115

Atria 81

Automatisch bijwerken 56

Automatische LV- en RV-segmentatie 64

Automatische segmentatie 91
  Alle segmenten, alle fasen 66
  Alle segmenten, enkele fase 67
  Procedure 92

B

Basale interpolatie 69

Basislijncorrectie 97

Beeldmanipulatietools 12

Beeldweergavebesturing 11

Beoogd gebruik 2

Bestandsmenuopties 10

Bloedvatcategorie, Verplaatsen 94

Bloedvatcategorieën 91

C

Cinemodus 11

Contour verwijderen 62

Contour wijzigen
  Nudge-functie 59
  ROI punt-spline 58
  Trekfunctie 60

Verwijderen 62
Contouren wijzigen 58
Contourtrekfunctie 60
Correctie van snelheidsaliasing 100
Curvelegenda's, Wijzigen 105

D

Database, Zoeken 18
De applicatie beëindigen 6
De applicatie opstarten 6
Demografische gegevens van de patiënt 168
Drukhalfwaardetijd 102
Dyssynchronie-analyse 79

E

Een contour verwijderen 62
Exporteren
Voorkeuren 47

F

Favoriet verwijderen, Rapportdatabase 181
Functieanalyse 63
Meting
Toevoegen 85
Verwijderen 85
Meting instellen 84
Resultaten ventriculaire functieanalyse 76
Snelle LV-procedure 80
Zelfgedefinieerde meting
Toevoegen 85

G

Gebruikersinterface
Analysemodi 9
Beeldmanipulatie 12
Beeldviewer-controletoetsen 11
Bestandsmenu 10
Bewerkingsvenster 10
Film 11
Helpmenu 11
Modusoverzicht 10

Overzicht 8
Rapportage 18
Referentiemodus 12
Serienavigatie 9
Tools-menu 10
Gebruiksaanwijzingen 1
Gecombineerde analyse 121
Geïntegreerde analyse, Resultaten 113

H

Helpmenuopties 11
Histogrammodus 102
HTML, Resultaten exporteren 182
Hulpmiddelen voor afbeeldingsbeheer 21
Vergelijkingsmodus 24

I

Importeren
Database 183
Voorkeuren 47
Indexmetingen berekenen 64
Indexmetingen, berekenen 64
Indrukken
Macro, toevoegen 40
Instellingen inactieftimer 33

K

Klepvlakanalyse 86
Kleurdekking 100

L

LA
Auto 82
Handleiding 81
Label
Categorie 104
Late aankleuring
T2 121
Lineaire meting
Set-up 84

Locale ROI tool 128
LV
Handleiding 68
LV-segmentatie 64

M

Macro
Indrukken, toevoegen 40
Tekst 40
Uitvoeren 41
Verwijderen 41
Voorkeuren 40
Meerdere Fasen, Wijzigen 95
Metingen
Aangepast, Toevoegen 85
Aangepast, Verwijderen 85
Lineair 84
Verwijderen 85
Metingen wissen 85
Metingen, standaard 84
Myocardevaluatie 114
Polaire plot-indelingen 117
T2-analyse 119
Myocardiale kleurmap 152

N

Nudge-functie 59

O

Offsetopties 99
Onderzoek goedkeuren, Gestructureerd rapporteren 172

P

Patent Foramen Ovale (PFO)-analyse 146
Pieksnelheid, Door gebruiker gedefinieerd 101
Polaire plots
Segmentselectie 171
Procedure handmatige segmentatie 92

Q

Qp/Qs
Berekenen 108
Selecties 108

R

RA
Analyse, handmatig 81
Automatische analyse 82
Rapport
Afbeeldingen, grafieken, tabellen toevoegen 170
Goedkeurders 30
Goedkeurders, beheren 31
Voorkeurenprocedure 29
Rapportage 167
Exporteren 173
Goedgekeurd onderzoek beoordelen 172, 174
Polaire plots 171
Procedure 169
Voorbeeldrapport 172
Rapportdatabase 176
Favoriet verwijderen 181
Importeer Database 183
Procedure voor tools 176
Vraag 177
Zoekcriteria 176
Zoekopdracht exporteren naar HTML 182
Zoekopdracht opslaan 180
Rapportvoorbeeld 172
Referentiemodus 12
Regionale analyse 78
Regurgitante fractie, Berekenen 110
Regurgiterend volume, Berekening 110
Risico's van de apparatuur 3
ROI punt-spline 58
Ruispixels Uitsluiten 99
Ruispixels, Uitsluiten 99
RV segmentatie 64
RV-handboek 68

S

Schaduwcorrectie 98

Segmentatie
Auto 92
Handleiding 92
Selecties curvemodus 101
Serienavigatie 9
Signaaldifferentieel 125
Resultaten 125
Tabblad 125
Sjabloon
Voorkeuren 37
Sneltoetsen 14
Stroom 32
Stroomanalyse 89
Automatische segmentatie 91
Curvelegenda's 105
Gereedschap 99
Label wijzigen 104
Offsetopties 99
Qp-/Qs-selecties 108
Resultaten bekijken 104

T

T1/T2-mappingtabblad 44
T1-mapping 129
T2-mapping 135
T2Star 150
Analyseprocedure 151
Myocardiale kleurmap, Aanmaken 152
Parameteraanpassing 152
Resultaten 153
Tabblad
Rapportage 18
Tabblad Afdrukken 42
Tabblad Virtual Fellow® 43
Tabel kamervolume 77
Tools-menu 10

V

Veiligheidsvoorschriften 3
Ventrikels 64
Vergelijkingsmodus 24
Verplaats een Bloedvatcategorie 94

Viewer 21
Virtual Fellow® 48
Interfacetools 50
Virtual Fellow™
Interface 50
Protocollen bekijken 52
Voorkeuren
Algemeen 31
Beeld/Video Exporteren 36
Bewerken 28
Definiëren 28
Exporteren 47
Exporteren (afbeelding/video) 36
Functie 34
Importeren 47
Inactieve timer 33
Macro 40
Rapport 29
Rapportgoedkeurders 31
Seriefilter 35
Sjabloon 37
Stroom 32
T1/T2-mappingtabblad 44
Tabblad Afdrukken 42
Tabblad Virtual Fellow® 43
Virtual Fellow® 30

W

Wijzigingsfuncties Kijkvenster 95
Wijzigingsfuncties, Kijkvenster 95

Z

Zoeken in DB 18
Zoekopdracht opslaan, Rapportdatabase 180
Zoekresultaten exporteren naar HTML
Rapportdatabase 182