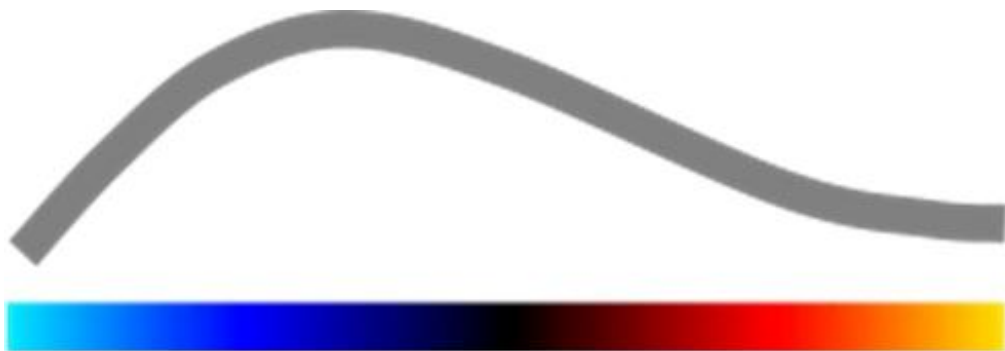




# VueBox®

## Kwantificatie-instrumentenbox



# Gebruiksaanwijzing

VueBox® 7.6

11.2024

Copyright© 2024 Bracco Suisse SA



Deze publicatie mag zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van Bracco Suisse SA niet geheel of gedeeltelijk verveelvoudigd, opgeslagen in een geautomatiseerd gegevensbestand, gedistribueerd, nagemaakt, of in enige vorm of op enige wijze (elektronisch, mechanisch, opname of enige andere manier) weergegeven of verzonden worden. In geval van publicatie moet de volgende vermelding worden opgenomen: Copyright© 2023 Bracco Suisse SA ALL RIGHTS RESERVED. De software die in deze gebruiksaanwijzing is beschreven, wordt geleverd onder licentie en mag alleen worden gebruikt of gekopieerd volgens de voorwaarden van deze licentie.

De informatie in deze handleiding document is uitsluitend bedoeld voor instructief gebruik en kan zonder voorafgaande kennisgeving worden gewijzigd.



VueBox® 7.6

Bracco Suisse SA  
31, route de la Galaise  
1228 Plan-les-Ouates  
Genève - Suisse

2024/11

ACIST Europe B.V.  
Argonstraat 3  
6422 PH Heerlen, The  
Netherlands



<http://vuebox.bracco.com>



[www.bracco.com](http://www.bracco.com)

# INHOUD

<b>1</b>	<b>Inleiding</b>	<b>5</b>
1.1	Over deze gebruiksaanwijzing	5
1.2	Interpretatie van de symbolen op het product	5
1.3	Definities	6
1.4	Beschrijving van het systeem	6
1.5	Bedoeld gebruik	7
1.6	Patiëntenpopulatie	7
1.7	Beoogde gebruiker	7
1.8	Veiligheidsvoorschriften	7
1.9	Verwachte klinische voordelen	7
1.10	Problemen oplossen	7
1.11	Levensduur van het product	7
1.12	Veiligheidsvoorschriften	7
1.13	Installatie en onderhoud	8
1.14	Veiligheid van de patiënt en de gebruiker	8
1.15	Metingen	8
1.16	ASR-compatibele ultrasoonscanners en gegevensoverdracht	9
<b>2</b>	<b>Installatie</b>	<b>10</b>
2.1	Systeemvereisten	10
2.2	Installatie van VueBox®	10
2.3	VueBox® activeren	10
2.4	Veiligheidsmaatregelen	11
<b>3</b>	<b>Gebruikersverificatie</b>	<b>12</b>
<b>4</b>	<b>Functionele referentie voor VueBox® analyses</b>	<b>14</b>
4.1	Gebruikersvenster	14
4.2	Algemene Programmaopbouw	17
4.3	Specifieke applicatiepakketten	17
4.3.1	Principe	17
4.3.2	Pakket selecteren	18
4.3.3	GI-Perfusion – General Imaging Perfusion Quantification (Perfusiekwantificering met General Imaging)	18
4.3.4	Liver DVP – Focale leverlaesie	18
4.3.5	Plaque	19
4.4	Geaccepteerde gegevenssets	19
4.5	Analyse-instellingen en -instrumenten	20
4.6	Acquisitie-instellingen	20
4.6.1	Versterkingscompensatie	21
4.7	Clips bewerken	22
4.7.1	Principe	22
4.7.2	Interface-elementen	23
4.7.3	Werkstroom	25
4.7.4	Sub-sampling-snelheid	25
4.7.5	Clipaaneenschakeling	26
4.7.6	Flash-beelden-detectie	26
4.8	Regions of interest	27
4.8.1	Werkingsprincipe	27
4.8.2	Interface-elementen	28
4.8.3	Stappen	29
4.8.4	Dual-display-modus	30
4.9	Lengtekalibratie en meting	33
4.10	Clip anonimiseren	34
4.11	Annotatie	34

<b>4.12</b>	<b>Bewegingcompensatie</b>	<b>35</b>
4.12.1	Werkingsprincipe	35
4.12.2	Werkstroom	35
<b>4.13</b>	<b>Perfusiegegevens verwerken</b>	<b>36</b>
4.13.1	Werkingsprincipe	36
4.13.2	Gelineariseerd signaal	36
4.13.3	Contraastaankomstdetectie	36
4.13.4	Dubbele beelden overslaan	37
4.13.5	Perfusiemodellen	37
4.13.6	Dynamisch vasculair patroon	40
4.13.7	Parametrische afbeelding van dynamisch vasculair patroon	41
4.13.8	Analyse perfusiesegmenten	41
4.13.9	Acceptatiecriteria voor metingen	44
4.13.10	Parameterbeelden	45
4.13.11	Werkstroom	46
<b>4.14</b>	<b>Resultatenvenster</b>	<b>46</b>
4.14.1	Pagina-elementen	46
4.14.2	Instelbare display-presets	47
4.14.3	Automatisch aangepaste dweergaveparameters	48
4.14.4	Display-presets opslaan/laden	49
4.14.5	Overlay parameterbeeld	49
4.14.6	Directe perfusiedetectie	50
4.14.7	Database met analyseresultaten	50
<b>4.15</b>	<b>Analysegegevens exporteren</b>	<b>51</b>
4.15.1	Principe	51
4.15.2	Pagina-elementen	52
4.15.3	Werkstroom	53
4.15.4	Analyseverslag	53
<b>4.16</b>	<b>Informatiescherm</b>	<b>56</b>
<b>4.17</b>	<b>Beschikbaarheid instrumenten</b>	<b>57</b>
<b>5</b>	<b>Functionele referenties voor het Follow-up-instrument</b>	<b>59</b>
<b>5.1</b>	<b>Doel</b>	<b>59</b>
<b>5.2</b>	<b>Ondersteunde datasets</b>	<b>59</b>
<b>5.3</b>	<b>Algemene werkstroom</b>	<b>60</b>
<b>5.4</b>	<b>Weergave van het dashboard</b>	<b>60</b>
<b>5.5</b>	<b>Follow-up-instellingen</b>	<b>62</b>
5.5.1	Een VueBox® analyse vanuit het follow-up-instrument openen	62
<b>5.6</b>	<b>Grafiekinstellingen</b>	<b>63</b>
5.6.1	Grafiekinstellingen kwantitatieve parameters	63
5.6.2	TIC grafiekinstellingen	64
<b>5.7</b>	<b>Organisatie van de lay-out</b>	<b>65</b>
<b>5.8</b>	<b>Follow-up opslaan</b>	<b>65</b>
<b>5.9</b>	<b>Follow-up-gegevens exporteren</b>	<b>65</b>
<b>6</b>	<b>Snelle Gids</b>	<b>68</b>
<b>6.1</b>	<b>Analyse General Imaging - Bolus</b>	<b>68</b>
<b>6.2</b>	<b>Analyse General Imaging – Replenishment</b>	<b>68</b>
<b>6.3</b>	<b>Analyse focale leverlaesies, dynamisch vasculair patroon</b>	<b>69</b>
<b>6.4</b>	<b>Plaque</b>	<b>70</b>
<b>6.5</b>	<b>Follow-up</b>	<b>70</b>
<b>7</b>	<b>Inhoud</b>	<b>72</b>

# 1 INLEIDING

## 1.1 OVER DEZE GEBRUIKSAANWIJZING

In deze gebruiksaanwijzing staan de voorbeelden, suggesties en waarschuwingen die u nodig hebt om te werken met het VueBox® programma. Zij verstrekken raad over belangrijke punten. Bij deze informatie staan de volgende symbolen:



Het symbool *opgelet* signaleert belangrijke informatie, veiligheidsvoorschriften of waarschuwingen.



Het symbool *stop* staat bij belangrijke informatie. Stop en lees deze informatie voordat u verdergaat.



Het symbool van de *gloeilamp* signaleert een suggestie of een idee dat het gebruik van VueBox® eenvoudiger maakt. Het kan ook verwijzen naar informatie in andere hoofdstukken.

## 1.2 INTERPRETATIE VAN DE SYMBOLEN OP HET PRODUCT

Symbool	Plaats	Beschrijving
	Gebbruiksaanwijzing/ Informatiescherm	Productnaam en versie
	Gebbruiksaanwijzing/ Informatiescherm	Naam van de fabrikant
	Gebbruiksaanwijzing/ Informatiescherm	Productiejaar en -maand
	Informatiescherm	Raadpleeg eIFU (elektronische gebruiksaanwijzing)
	Gebbruiksaanwijzing/ Informatiescherm	Gemachtigd vertegenwoordiger in de Europese Gemeenschap
	Informatiescherm	Unieke apparaatidentificatiecode
	Gebbruiksaanwijzing/ Informatiescherm	Medisch hulpmiddel
	Gebbruiksaanwijzing/ Informatiescherm	Procedure voor het eenvormig verklaren met de richtlijn 93/42/EEC Bijlage II.3 Indeling krachtens de richtlijn 93/42/EEG, Bijl. IX: Klasse IIa krachtens regel 10  Conformiteitsbeoordelingsprocedure volgens MDR 2017/745, Ann. IX, Classificatie volgens MDR 2017/745, Ann. VIII: klasse IIa volgens regel 11

### 1.3 DEFINITIES

ASR	Advanced System Recognition (Geavanceerde systeemherkenning)
DVP	Dynamic Vascular Pattern (Dynamisch vasculair patroon)
DVPP	Dynamic Vascular Pattern Parametric (Parameterbeeld van dynamisch vasculair patroon)
FLL	Focal Liver Lesion (Focale leverlaesie)
FT	Fall Time (Uitvaltijd)
MIP	Maximum Intensity Projection (Maximale intensiteitsprojectie)
mTT	Mean Transit Time (Gemiddelde doorvoertijd)
PA	Perfused Area (Geperfundeerd gebied)
PE	Peak Enhancement (Piekversterking)
PI	Perfusion Index (Perfusie-index)
PSA	Perfusion Segments Analysis (Analyse perfusiesegmenten)
QOF	Quality Of Fit (Paskwaliteit)
rBV	Regional Blood Volume (Regionaal bloedvolume)
ROI	Region of interest (Beoordelingsgebied)
rPA	Relative Perfused Area (Relatief geperfundeerd gebied)
RT	Rise Time (Toedieningstijd)
TSV	Tabulation-Separated Values (Door tabs gescheiden waarden)
TTP	Time To Peak (Tijd tot piek)
UDI	Unique Device Identifier (Unieke apparaatidentificatiecode)
WiAUC	Wash-in Area Under Curve (Afvulgebied onder curve)
WiPI	Wash-in Perfusion Index (Perfusie-afvulindex)
WiR	Wash-in Rate (Afvulsnelheid)
WiWoAUC	Wash-in and Wash-out AUC (Afvul- en ontluuchttings-AUC)
WoAUC	Wash-out AUC (Ontluuchttings-AUC)
WoR	Wash-out Rate (Ontluuchttingsnelheid)

### 1.4 BESCHRIJVING VAN HET SYSTEEM

VueBox® is een softwarepakket dat perfusiekwantificatie mogelijk maakt. Het is gebaseerd op videoclips gemaakt met Dynamic Contrast Enhanced Ultrasound, in radiologieapplicaties (met uitsluiting van de cardiologie).

Uit de analyse van sequenties van 2D-contrastbeelden worden perfusieparameters berekend zoals de afvulsnelheid (WiR), de piekversterking (PE), de toedieningstijd (RT) of het gebied onder de curve tijdens het afvullen (WiAUC). Tijdparameters (vb. RT) kunnen als absolute waarden worden geïnterpreteerd, amplitudeparameters (vb. WiR, PE en WiAUC) als relatieve (in vergelijking met waarden in een referentiegebied). VueBox® kan laten zien hoe deze parameters (en andere) in de ruimte zijn verspreid en kan sequenties van contrastbeelden samenvatten in afzonderlijke parameterbeelden. Er worden modellen geleverd voor de twee meest gangbare methoden: bolus (afvul- / en ontluuchttingskineses) en infusie (aanvulkineses na vernietiging).

Voor het specifieke geval van focale leverlaesies (FLL), wordt het dynamisch vasculair patroon (DVP) van een laesie in vergelijking met het omringende gezonde parenchym weergegeven. Ook wordt de DVP-informatie op tijdschaal samengevat in één enkele parametrische afbeelding die DVPP wordt genoemd.

Voor het kwantificeren van atherosclerotische plaques, als manier om kwetsbare plaques te identificeren, zijn specifieke instrumenten nodig. Deze instrumenten omvatten een meerschalgige grafiek, specifieke perfusiekwantificatiemethoden en specifieke kwantificatieparameters zoals Geperfundeerd gebied (PA) en Relatief geperfundeerd gebied (RPA).

Sinds versie 7.0 van VueBox® is een instrument geïntroduceerd om de follow-up van de perfusieparameters bij verschillende onderzoeken van dezelfde patiënt uit te voeren. Dit follow-up-instrument toont de evolutie van deze parameters op basis van de analyse van elk onderzoek in VueBox®.

OPMERKING VOOR DE GEBRUIKER elk ernstig incident dat zich heeft voorgedaan met betrekking tot VueBox® moet worden gemeld aan de fabrikant en de bevoegde autoriteit van het land waarin de gebruiker en/of patiënt is gevestigd.

## **1.5 BEDOELD GEBRUIK**

VueBox® is bedoeld voor het bepalen van relatieve perfusieparameters in algemene radiologieapplicaties op zachte weefsels, met uitsluiting van de cardiologie, gebaseerd op 2D DICOM-gegevenssets die het resultaat zijn van Dynamic Contrast Enhanced Ultrasound-onderzoeken.

Het Liver DVP-pakket is bedoeld voor het identificeren van dynamische vasculaire patronen door middel van een ultrasound-contrastonderzoek na een bolustoediening.

Het plaquepakket meet vascularisatie in plaques in de halsslagader door middel van een ultrasound-contrastonderzoek na een bolustoediening.

## **1.6 PATIËNTENPOPULATIE**

VueBox® is geschikt voor het evalueren van medische beelden van elke patiënt die wordt onderzocht met CEUS, behalve voor cardiologische toepassingen.

## **1.7 BEOOGDE GEBRUIKER**

Alleen bevoegd medisch personeel met een opleiding mag met dit systeem werken.

## **1.8 VEILIGHEIDSVOORSCHRIFTEN**

Bij patiënten met een contra-indicatie voor Dynamic Contrast Enhanced Ultrasound bestaat ook een contra-indicatie voor VueBox®. Bovendien mag VueBox® niet worden gebruikt voor cardiologische toepassingen.

## **1.9 VERWACHTE KLINISCHE VOORDELEN**

Het voordeel van het gebruik van VueBox® is een aanvullende kwantitatieve analyse van CEUS-beelden, die anders alleen zou berusten op de subjectieve beoordeling van experts. Met andere woorden, elke differentiële diagnose waarbij CEUS betrokken is, kan mogelijk profiteren van de toevoeging van objectief gekwantificeerde gegevens. VueBox® is dus bedoeld om de interpretatie van CEUS-onderzoeken te verfijnen en het besluitvormingsproces te ondersteunen.

## **1.10 PROBLEMEN OPLOSSEN**

Neem in geval van softwarestoringscontact op met uw plaatselijke distributeur.

## **1.11 LEVENSDUUR VAN HET PRODUCT**

De software en bijbehorende documentatie worden ondersteund gedurende vijf jaar na uitgifte van het betreffende product.

## **1.12 VEILIGHEIDSVOORSCHRIFTEN**

Lees de informatie in dit gedeelte aandachtig voordat u het programma in gebruik neemt. Dit gedeelte bevat belangrijke informatie over het veilig werken met het programma en informatie over de service en hulp.

Elke diagnose die gebaseerd is op het gebruik van dit product moet worden bevestigd met een differentiaaldiagnose voordat de behandeling start, zoals elke medische handeling dit vereist. VueBox® is niet bedoeld voor het verkrijgen van doorslaggevend bewijs voor de diagnose van een pathologie, maar voor het verschaffen van ondersteunende informatie voor een differentiaaldiagnose om de arts in staat te stellen een beter gefundeerde beslissing te nemen voor een potentiële behandeling.



Dit product is met name niet bedoeld voor:

- De verwerking van onbewerkte gegevens en perfusiekwantificatie van CEUS-beelden van het hart.
- Beoordeling van het stadium van leverkanker op basis van leverlaesiekenmerken.
- Klassering van plaques of diagnose van vaatvernauwing in de halslagader.



Alleen 2D DICOM-gegevenssets van Dynamic Contrast Enhanced Ultrasound-onderzoeken waarvoor een kalibratiebestand of ASR ter beschikking is, mogen worden verwerkt.

### 1.13 INSTALLATIE EN ONDERHOUD



Bracco Suisse SA is niet aansprakelijk voor problemen die voortvloeien uit ongemachtigde wijzigingen, toevoegingen of verwijderingen in software of hardware van Bracco Suisse SA of uit ongemachtigde installatie van software van derden.



Als fabrikant en distributeur van dit product is Bracco Suisse SA niet aansprakelijk voor de veiligheid, betrouwbaarheid en prestaties van het systeem indien:

- het product niet gebruikt wordt volgens de voorschriften in de gebruiksaanwijzing
- Het product gebruikt wordt buiten zijn werkingsvoorwaarden
- het product gebruikt wordt buiten de voorgeschreven omgeving.

### 1.14 VEILIGHEID VAN DE PATIËNT EN DE GEBRUIKER



De gebruiker moet zich ervan vergewissen dat de onderzoeksbeelden geschikt en compleet zijn voordat hij overgaat tot een analyse met VueBox®. Indien dit niet het geval is, dienen de beeldopnamen te worden herhaald. Voor informatie over het opnemen van contrastbeelden voor een betrouwbare perfusiekwantificatie leest u de gebruiksaanwijzing van de fabrikant of van uw ultrasoonapparatuur en de opmerkingen bij het programma van Bracco "Protocol voor een betrouwbare perfusiekwantificatie".



De informatie in deze gebruiksaanwijzing is alleen bedoeld om met het softwareprogramma van Bracco Suisse SA te werken. Dit document bevat geen informatie over echocardiogrammen of algemene ultrasoonbeeldenopnamen. Lees de gebruiksaanwijzing van uw ultrasoonapparatuur voor meer informatie.

### 1.15 METINGEN



De gebruiker is verantwoordelijk voor een geschikte keuze van de ROI (Region of interest) zodat alleen contrastultrasoongegevens worden ingesloten. De ROI mag geen overlappende gegevens bevatten zoals tekst, labels of metingen en moeten worden getekend op ultrasoongegevens die



uitsluitend verworven zijn met een specifieke methode voor contrastbeeldopname (bijvoorbeeld geen overlappende gegevens van de B-Mode- of Kleur Doppler-gegevens).



De gebruiker is verantwoordelijk voor het bepalen van aanwezige artefact in de analysegegevens. Artefact kunnen de analyseresultaten ernstig beïnvloeden en nieuwe opnamen noodzakelijk maken. Voorbeelden van artefact zijn:

- evidente discontinuïteit door ritmische beweging tijdens de opnamen of een gewijzigd opnamevlak;
- te veel schaduw in de beelden;
- onduidelijke anatomische vormen of evident anatomische vervorming.



Als de beeldconstructie ontoereikend is om een van de hierboven opgesomde redenen (dus door artefacts) of door de ontoereikende klinische ervaring of opleiding van de gebruiker, mogen er geen metingen worden gemaakt en mogen de beelden niet worden gebruikt voor diagnose.

De gebruiker moet er zeker van zijn dat de beelden en de meetresultaten accuraat zijn. De opnamen moeten worden herhaald bij de minste twijfel aan de juistheid van de beelden en metingen.



De gebruiker is verantwoordelijk voor een naar behoren uitgevoerde lengtekalibratie. In geval van verkeerd gebruik kunnen de meetresultaten fout zijn.



De gebruiker moet er altijd voor zorgen dat hij de meest geschikte kalibratie selecteert voor het ultrasoonstelsel, de probes en parameterinstellingen. Controleer dit telkens voordat u een video analyseert (behalve bij ASR-compatibele ultrasoonscanners).

## 1.16 ASR-COMPATIBELE ULTRASOONSCANNERS EN GEGEVENSOVERDRACHT

ASR-compatibele ultrasoonscanners zijn systemen waarbij de linearisatiegegevens (die nodig zijn om nauwkeurige kwantificatieresultaten te verkrijgen) door de fabrikanten rechtstreeks in de DICOM-bestanden zijn opgenomen. Daarom is bij ASR-compatibele systemen handmatige selectie van een kalibratiebestand niet vereist in VueBox®.

Lijst van ASR-compatibele ultrasoonscanners, met de minimaal vereiste systeemversie [is te vinden op http://vuebox.bracco.com](http://vuebox.bracco.com).

## 2 INSTALLATIE

### 2.1 SYSTEEMVEREISTEN

	<b>Aanbevolen</b>	<b>minimum</b>
CPU	Intel® Xeon® E5-2620 2GHz	Intel® Xeon® E5-1620 3.5 GHz
RAM	4 GB	8 GB or more
Grafische Printkaart	Intel HD Graphics 3000 Minimum Resolution <b>1440x900</b>	Nvidia GeForce 1050 Ti 4GB GDDR5 Resolution <b>1920x1200 and higher</b>
Monitor	17"	24" or higher
Systeem	Microsoft® Windows® 10, 32 bit	Microsoft® Windows® 10, 64 bit
Schijfruimte	1000 MB	
Connectiviteit	Toegang tot internet	

### 2.2 INSTALLATIE VAN VUEBOX®

Het installatiepakket van VueBox® voorziet de volgende verplichte vereisten:

- Vereiste voor Microsoft .NET Framework (Windows-patch)
- Microsoft .NET Framework 4.8
- Visual C++ 2010 Runtime Libraries
- Visual C++ 2012 Runtime Libraries

Tijdens de installatieprocedure zult u automatisch gewaarschuwd worden als een van deze programma's moet worden geïnstalleerd.

Ga als volgt te werk voor de installatie van VueBox®:

1. Sluit alle programma's,
2. Draai het meegeleverde setup-bestand (.exe extensie)
3. accepteer de installatie van de **voorwaardelijke programma's** (als ze nog niet zijn geïnstalleerd),
4. selecteer de installatiemap en druk op **Volgende**,
5. volg de instructies op het scherm,
6. en druk na de installatie op **Sluiten**.

De installatie is gedaan. VueBox® kan worden opgestart in de map van *VueBox* of met de toets op uw bureaublad.

U maakt de installatie van VueBox® ongedaan met de functie **Deïnstalleren** van programma's in het stuurpaneel van Windows.

### 2.3 VUEBOX® ACTIVEREN

Bij het eerste opstarten lanceert VueBox® een activeringsprocedure die de kopie van uw software geldig verklaart en ontgrendelt.

Tijdens deze procedure zult u de volgende informatie moeten verstrekken:

- Serienummer
- E-mailadres
- Ziekenhuis / Bedrijfsnaam

De activeringsprocedure moet deze informatie versturen naar de activeringserver. U kunt dit automatisch laten doen met de **online-activering** of met de hand via de **e-mail-activering**.

In de **online-activering** zal VueBox® automatisch geactiveerd en ontgrendeld worden als u de instructies op het scherm uitvoert.

In het activeren per **e-mail** ontvangt u een e-mail met alle informatie voor de activering van VueBox® en wordt u verzocht om die naar de activeringserver te sturen (u krijgt ook het e-mail adres). Enkele minuten later krijgt u een automatisch antwoord met een **ontgrendelingscode**. Deze **code** vult u in zodra u VueBox® weer opstart om de activeringsprocedure te voltooien.

Vergeet niet dat u de activeringsprocedure, online of per e-mail, slechts **een keer moet doen**.

## 2.4 VEILIGHEIDSMATREGELEN

VueBox® is niet bedoeld voor bediening op afstand en kan alleen worden bediend via fysieke toegang tot de pc waarop het is geïnstalleerd. Het authenticatiemechanisme voor de pc wordt geleverd door het Windows-besturingssysteem en het wachtwoordbeleid wordt onderhouden door de gebruiker.

VueBox® is alleen bedoeld om de gezondheidsgegevens als invoer te gebruiken, die statisch worden opgeslagen op de pc waarop VueBox® is geïnstalleerd. VueBox® is niet bedoeld om de beveiliging te beheren van de gegevenstypen die worden gebruikt als invoer voor de software.

VueBox® heeft toegang tot lokale stations, netwerkstations, USB-stations en cd's/dvd's als ze direct toegankelijk zijn als bestanden vanaf de computer waarop de software is geïnstalleerd. VueBox® beheert niet de verwerking of beveiliging van de gezondheidsgegevens die al op de pc zijn opgeslagen en ondersteunt geen andere medische protocollen, zoals PACS, RIS en HIS.

VueBox® levert uitvoergegevens in de vorm van afbeeldingen, PDF's en Excel-sheets die worden geschreven naar het lokale opslagmedium op de pc waarop de software is geïnstalleerd. VueBox® kan ook tussenbestanden genereren (aangeduid als \*.EBRI ) voor het opslaan van analyseparameters, die op dezelfde manier naar lokale opslagmedia worden geschreven. Aangezien alle uitvoerbestanden lokaal op de pc van de gebruiker worden opgeslagen, is de gebruiker verantwoordelijk voor de beveiliging van het hostsysteem.



De gebruiker is verantwoordelijk voor het waarborgen van de veiligheid van de gegevens die zijn opgeslagen op de gebruikers-pc, inclusief de integriteit van de gegevens die worden gebruikt als invoer voor VueBox®-software. De gebruiker is ook verantwoordelijk voor de fysieke beveiliging van de pc zelf en voor het maken van adequate back-ups van alle gegevens.



De gebruiker moet elke update die voor het Windows-besturingssysteem is uitgebracht, implementeren zodra deze beschikbaar is. De gebruiker moet ook elke update die voor VueBox® is uitgebracht, implementeren zodra deze beschikbaar is.

### 3 GEBRUIKERSVERIFICATIE

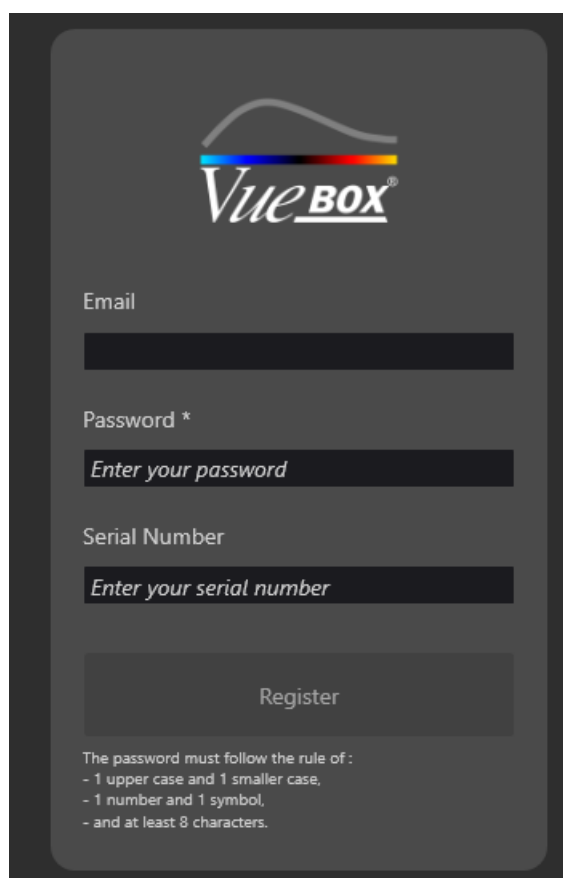
Eenmaal geïnstalleerd en geactiveerd, vereist VueBox® dat de gebruiker referenties (gebruikersnaam en wachtwoord) invoert om er gebruik van te maken. De eerste keer dat u Vuebox gebruikt, moet u deze aanmeldgegevens aanmaken bij het registreren:

1. Vuebox starten

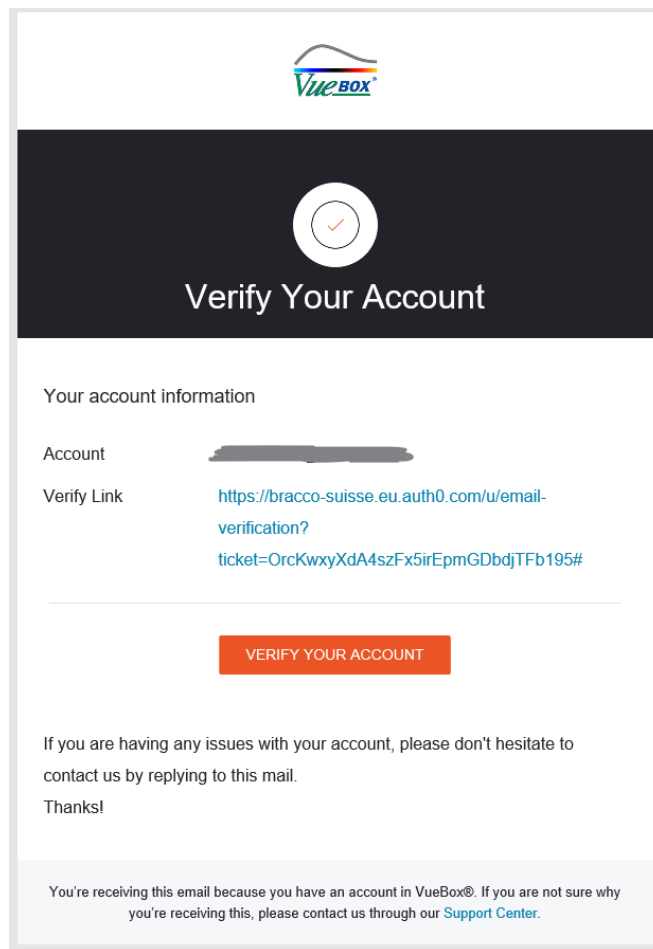
2. Als u geen aanmeldgegevens heeft, gebruik dan de registratiepagina om uw e-mail adres, wachtwoord en serienummer in te voeren (zie afbeelding 1).

3. Zodra u op registreren klikt, ontvangt u een e-mail waarin u wordt gevraagd uw e-mailadres te bevestigen (zie afbeelding 2).

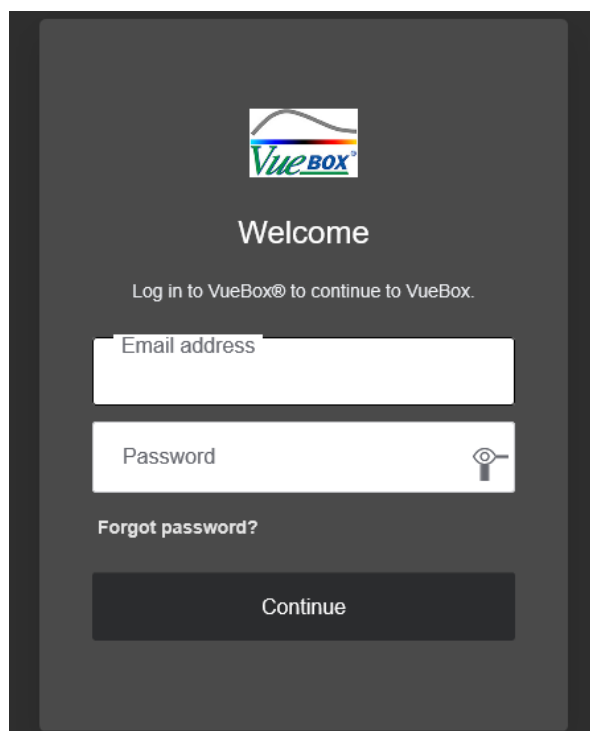
4. Zodra uw e-mailadres is gecontroleerd, kunt u, telkens u Vuebox opstart, uw aanmeldgegevens invoeren om aan te melden (zie afbeelding 3).



**1. Afbeelding 1: Aanmeldscherm**



**Afbeelding 2: Voorbeeld van het bericht ter controle van het e-mailadres**



**Afbeelding 3 : Aanmeldschem**

## 4 FUNCTIONELE REFERENTIE VOOR VUEBOX® ANALYSES



Om onmiddellijk hulp te krijgen bij het werken met VueBox®, klikt u op het "Help"-menu in het bovenste menu en selecteert u de gebruikershandleiding.

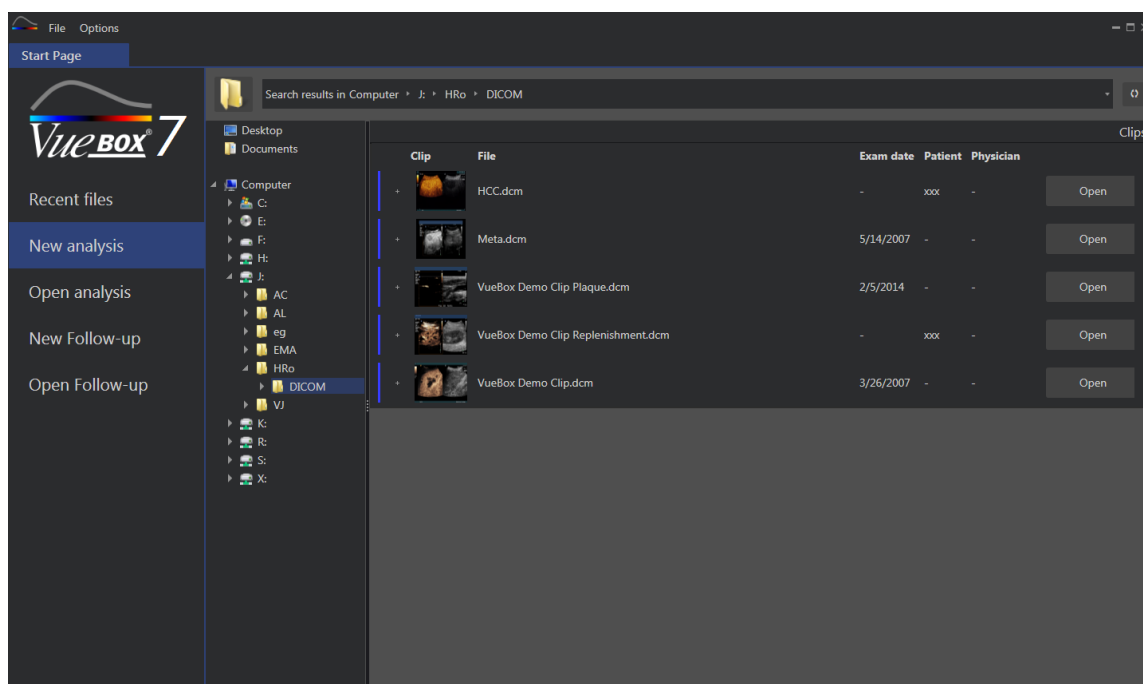


U hebt Adobe Acrobat Reader® nodig om de gebruiksaanwijzing van het software te openen. Als Adobe Acrobat Reader® niet in uw systeem is geïnstalleerd, haal dan de meest recente versie op in [www.adobe.com](http://www.adobe.com).

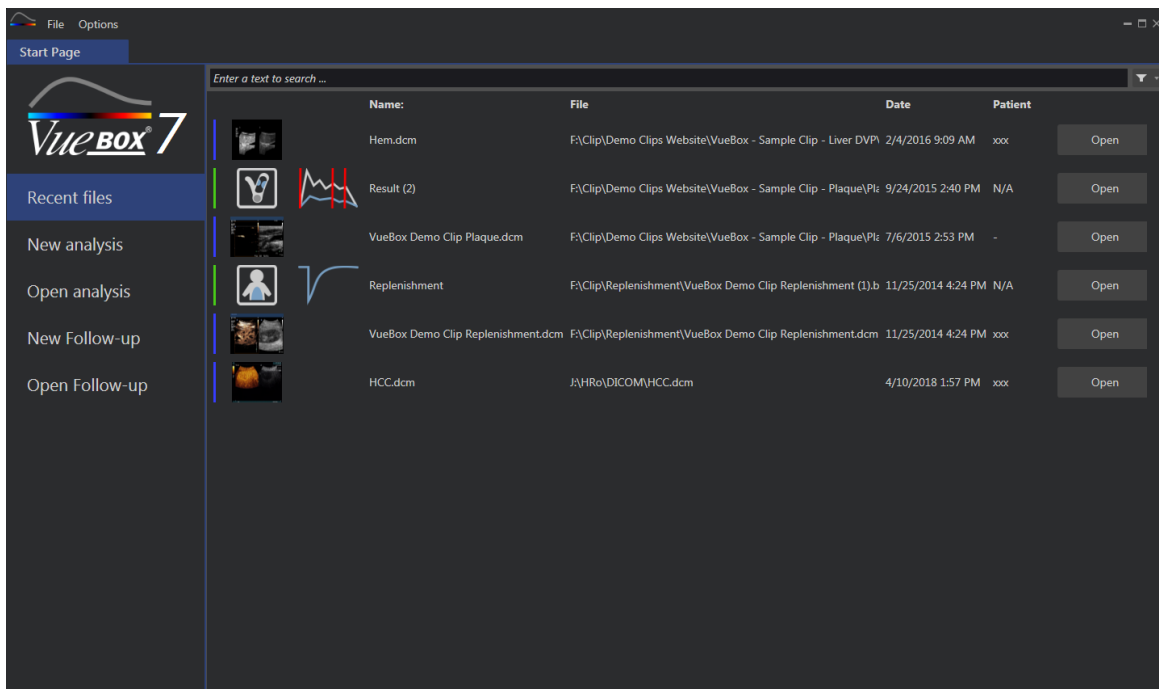
### 4.1 GEBRUIKERSVENSTER

VueBox® werkt met meerdere vensters op het scherm. De mogelijkheid om diverse video's in afzonderlijke kindvensters te bewerken is nuttig als de gebruiker bijvoorbeeld verschillende dwarsdoorsneden van één bepaald ziek deel tegelijkertijd wenst te analyseren. Een ander voorbeeld is dat van de gebruiker die op verschillende momenten gemaakte opnamen van een bepaald deel met elkaar wenst te vergelijken. Elke analyse wordt in een apart, onafhankelijk kindvenster verwerkt. VueBox® voert ook meerdere taken tegelijkertijd uit, omdat elk kindvenster op hetzelfde ogenblik kan werken terwijl het oudervenster antwoorden produceert. Berekeningen die computervermogen verbruiken, zoals de perfusiekwantificatie, zijn geoptimaliseerd voor multicore processors als die er zijn, met een technologie die "parallellisatie" heet.

Bij het opstarten van VueBox® wordt een startpagina weergegeven met de softwarenaam en het versienummer.



Figuur 4 – VueBox® startpagina

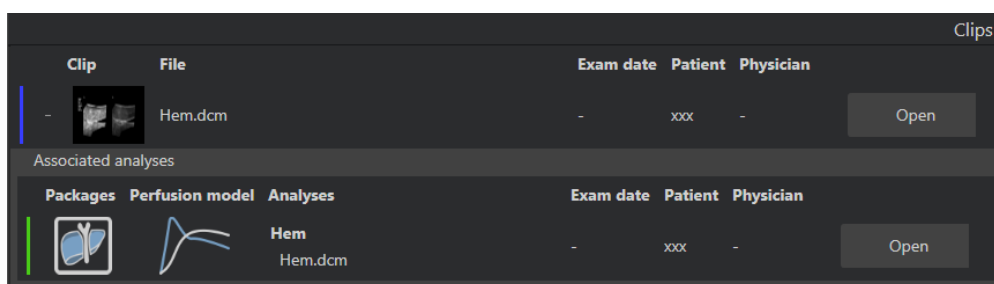


**Figuur 5 - Lijst van recente clips, analyses en follow-ups toegankelijk vanaf de startpagina**

Vanaf deze startpagina kan de gebruiker een nieuwe analyse starten (toegang tot de DICOM-clips) en een reeds bestaande VueBox®-analyse openen. Ook recente clips, analyses en follow-ups kunnen vanaf deze startpagina snel worden heropend (zie Figuur 5).

Aanvullende informatie wordt op elke startpagina van elk bestand weergegeven (DICOM-preview, onderzoeksdatum, patiëntnaam ...). Deze informatie kan worden uitgeschakeld via het bovenste menu "Opties -> DICOM-preview -> Uit". Indien uitgeschakeld, worden alleen de bestandsnaam en het bestandspad weergegeven. De aanvullende informatie wordt weergegeven om selectie van de juiste bestand te vereenvoudigen, maar kan de weergavetijd van de startpagina in sommige gevallen aanzienlijk vertragen.

De bijbehorende analyses van een clip (d.w.z. eerder opgeslagen analysecontexten) zijn toegankelijk via de "+"-knop (zie Figuur 6), en kunnen hersteld worden.



**Figuur 6 - Weergave geassocieerde analyses van een gespecificeerde clip**

Vanaf de startpagina kunt u meerdere clips als één aaneengeschakelde clip openen door clips te selecteren terwijl u op de "Ctrl"-toets van het toetsenbord drukt. Als de geselecteerde clips aaneengeschakeld kunnen worden, kunt u op de knop "Aaneenschakelen" klikken (zie Figuur 7). Clips kunnen ook later tijdens het bewerken van de clips aaneengeschakeld worden (zie paragraaf 4.7.4).

Clip	File	Exam date	Patient	Physician	
+	ConcatenationPart1_Original_Clip.dcm	5/29/2012	-	-	Concatenate
+	ConcatenationPart2_Original_Clip.dcm	5/29/2012	-	-	Concatenate
+	TestClipConcatInterval01.DCM	5/29/2012	EXP83-12 12830002	Unknown	Open

**Figuur 7 - Aaneenschakeling clips vanuit de startpagina**

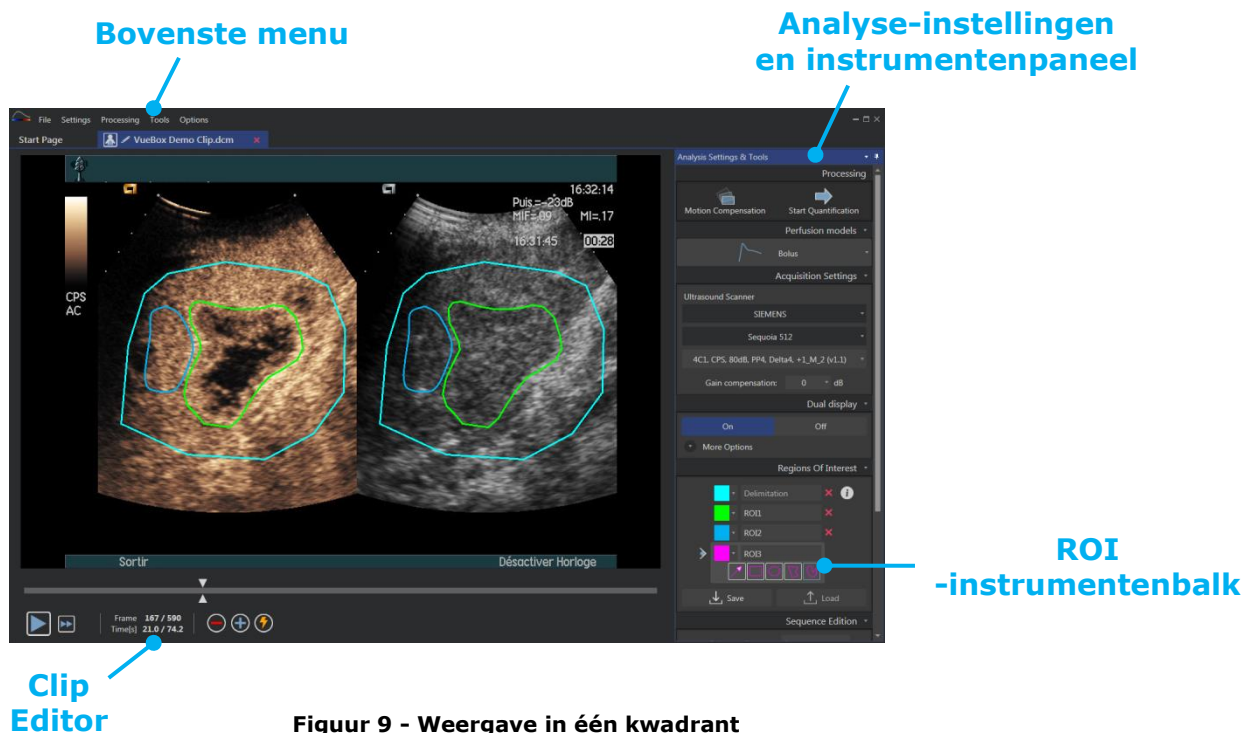
Indien de geselecteerde clips niet aaneengeschakeld kunnen worden (op verschillende tijdstippen opgenomen clips, verschillende bronnen...), dan stelt VueBox voor om ze als gescheiden clips te openen (zie Figuur 8).

Clip	File	Exam date	Patient	Physician	
+	ConcatenationPart1_Original_Clip.dcm	5/29/2012	-	-	Open multiple
+	ConcatenationPart2_Original_Clip.dcm	5/29/2012	-	-	Open
+	TestClipConcatInterval01.DCM	5/29/2012	EXP83-12 12830002	Unknown	Open multiple

**Figuur 8 - Openen als gescheiden clips**

Zodra een clip is geopend, moet de gebruiker het juiste pakket selecteren (bijv. GI-Perfusion, Liver DVP, Plaque), dat een set specifieke functies bevat die binnen een specifieke context moeten worden gebruikt (zie paragraaf 4.3).

Er wordt een weergave met één kwadrant weergegeven, met inbegrip van het deelvenster met de analyse-instellingen, de clip editor, die functies zijn die nuttig zijn voordat het analyseproces wordt gestart (bijv. ROI tekenen, acquisitie-instellingen, enz.).



**Figuur 9 - Weergave in één kwadrant**

Als de perfusiegegevens zijn verwerkt, worden de resultaten weergegeven in vier kwadranten met tijdsintensiteitscurves, parameterbeelden, perfusieparameterwaarden.





Figuur 10 - Weergave in vier kwadranten

## 4.2 ALGEMENE PROGRAMMAOPBOUW

De stappen waaruit het programma is opgebouwd, zijn eenvoudig en intuïtief voor klinisch routinegebruik. De stappen zijn de volgende:

1. Een dataset laden
2. Een applicatiepakket kiezen
3. Analyse-instellingen aanpassen
4. Perfusiemodel selecteren, indien van toepassing
5. Ongewenste afbeeldingen verwijderen met de clip editor
6. Diverse ROI's tekenen
7. Indien nodig bewegingscompensatie toepassen
8. Kwantificering uitvoeren
9. Resultaten weergeven, opslaan en exporteren

## 4.3 SPECIFIEKE APPLICATIEPAKKETTEN

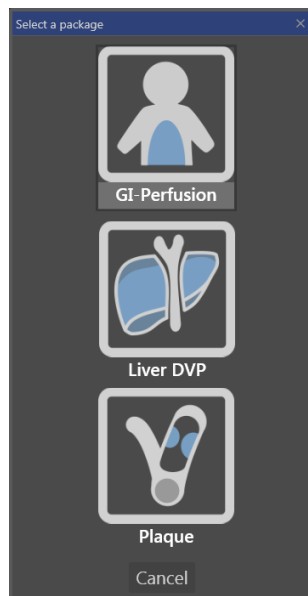
### 4.3.1 PRINCIPE

Terwijl VueBox® een algemene toolbox voor kwantificering is, werden er toepassingsgerichte functies ontwikkeld voor specifieke behoeften (bijv. DVP voor focale leverlaesies, zie het gedeelte 4.3.4). Deze toepassingsgerichte functies zijn in "pakketten" geplaatst, die op basis van de gebruikersbehoeften geselecteerd kunnen worden.

In de meeste gevallen zijn de kernfuncties van VueBox® (bijv. linearisatie van videogegevens, bewerken van clips, tekenen van ROI's, bewegingscompensatie, opslag van analysecontext, exporteren van resultaten, enz.) in alle pakketten gelijk.

### 4.3.2 PAKKET SELECTEREN

De specifieke applicatiepakketten kunnen op de startpagina geselecteerd worden (zie sectie 4.1) door op de betreffende knop te klikken.



**Afbeelding 11 – Selecteren van specifieke toepassingspakketten**



De gebruiker moet erop letten dat hij het juiste pakket selecteert voor het uitvoeren van de analyse (bijv. Liver DVP voor focale leverafwijkingen).

### 4.3.3 GI-PERFUSION – GENERAL IMAGING PERFUSION QUANTIFICATION (PERFUSIEKWANTIFICERING MET GENERAL IMAGING)

Het pakket voor perfusiekwantificering met behulp van General Imaging bevat instrumenten voor algemene perfusiekwantificering, inclusief de perfusiemodellen Bolus en Replenishment (Suppletie) (zie sectie 4.14.5), waarmee kwantitatieve perfusieschattingen kunnen worden verkregen door middel van parameters in algemene radiologietoepassingen (met uitzondering van cardiologie).

### 4.3.4 LIVER DVP – FOCAL LEVERLAESIE

Het speciale pakket voor focale leverlaesies bevat de volgende specifieke instrumenten voor de analyse van FLL's:

- Leverspecifiek bolus-perfusiemodel (d.w.z. Bolus Liver)
- Dynamisch vasculair patroon (zie sectie 4.13.6)
- Parametrische afbeelding van dynamisch vasculair patroon (zie sectie 4.13.7)
- Klantspecifiek analyserapport (zie sectie 4.15.4)

Met deze instrumenten kunnen verschillen in bloeddorstrooming tussen leverlaesies en het parenchym worden verduidelijkt.

Dit pakket bevat geen instrumenten voor perfusiekwantificering, in tegenstelling tot het pakket General Imaging Perfusion Quantification.

### 4.3.5 PLAQUE

Het plaquepakket bevat instrumenten bedoeld voor de kwantificatie van atherosclerotische plaques. Om kwetsbare plaques te identificeren, zijn specifieke instrumenten beschikbaar zoals:

- Geperfundeerd gebied (zie paragraaf Geperfundeerd gebied 4.13.8)
- Relatief geperfundeerd gebied (rPA)
- Gemiddelde MIP-opacificatie (MIP)
- Gemiddelde MIP-opacificatie - Alleen geperfundeerde pixel (MIP -th)

## 4.4 GEACCEPTEEERDE GEGEVENSSETS

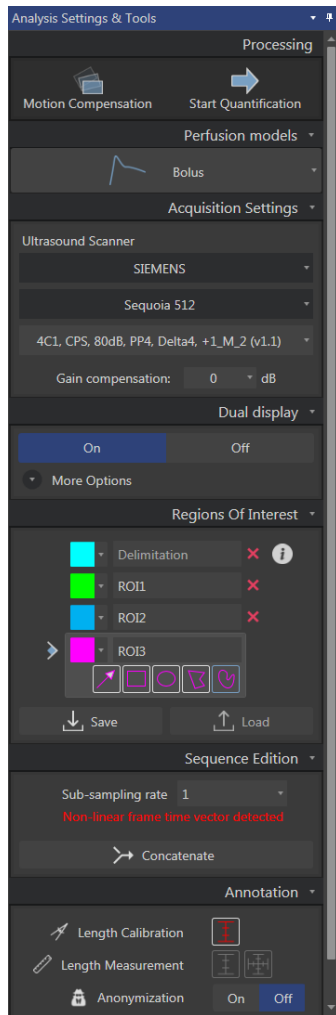
VueBox® ondersteunt contrast ultrasound 2D DICOM clips van systemen waarvoor linearisatietabellen (ook kalibratiebestanden genoemd) beschikbaar zijn. Andere datasets zoals Color Doppler clips, B-mode clips en contrast/B-mode overlay displays worden niet ondersteund.



Bij bepaalde ultrasound-systemen wordt linearisatie automatisch uitgevoerd en is geen handmatige selectie van een kalibratiebestand vereist. Meer informatie vindt u op <http://vuebox.bracco.com>.

In het algemeen zijn bolusvideoclips aangeraden die langer duren dan 90 seconden om ook de afvul- en ontluchtingsfasen te kunnen includeren. Videoclips van aanvulsessies kunnen aanzienlijk korter zijn.

## 4.5 ANALYSE-INSTELLINGEN EN -INSTRUMENTEN



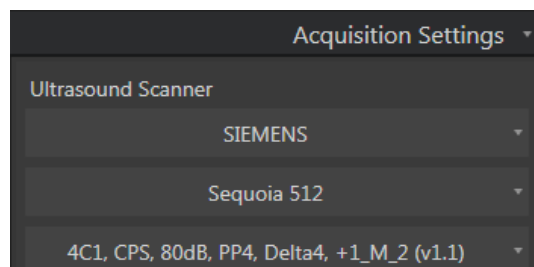
**Figuur 12 – Deelvenster met analyse-instellingen en -instrumenten**

Het deelvenster analyse-instellingen en -instrumenten wordt weergegeven op elk tabblad van de clip editor, wanneer een clip wordt geopend. Vanuit dit deelvenster, kunt u het volgende doen:

- perfusiemodel wijzigen (zie paragraaf 4.13.4)
- acquisitie-instellingen en versterkingscompensatie specificeren (zie paragraaf 4.6)
- dual-display beheren (zie paragraaf 4.8.4)
- regio's van interesse (ROI) tekenen (zie 4.8)
- sequentie, waaronder sub-sampling (zie paragraaf 4.7.4) en aaneenschakeling (zie paragraaf 4.7.5) bewerken
- met tekstaantekeningen overlappen (zie paragraaf 4.11), anonimisering activeren (zie paragraaf 4.10) en lengtes meten (zie paragraaf 4.9)
- bewegingscompensatie lanceren en kwantificatie starten

## 4.6 ACQUISITIE-INSTELLINGEN

Alvorens een clip in VueBox® te verwerken, moet de gebruiker zich ervan vergewissen dat de geselecteerde ultrasoonscanner overeenkomt met het systeem en met de instellingen die voor de acquisitie worden gebruikt, zodat de juiste linearisatiefunctie wordt toegepast op de beeldgegevens (zie Figuur 13).



**Figuur 13 – Deelvenster ultrasoonscanner**

De lijst met scanners en instellingen die beschikbaar zijn in deze lijst, is afhankelijk van de kalibratiebestanden die lokaal zijn opgeslagen op de computer van de gebruiker. Kalibratiebestanden bevatten de geschikte linearisatiefunctie en kleurenreekscorrectie voor elk ultrasoonstelsel en de specifieke instellingen (bijv. sonde, dynamisch bereik,

kleurenkaart enz.). Met de kalibratiebestanden kan VueBox® videogegevens die uit DICOM-clips worden gehaald overzetten in echo-power-gegevens, een hoeveelheid die recht evenredig is met de momentane contrastmiddelconcentratie op elk punt in het zichtveld.

Kalibratiebestanden worden verspreid onder gebruikers op basis van hun ultrasoonstelsel (bijv. Philips, Siemens, Toshiba, enz.) en kunnen aan VueBox® worden toegevoegd door ze eenvoudig naar de VueBox® gebruikersinterface te slepen.

Voor elk ultrasoonstelsel zijn de meest gebruikte instellingen beschikbaar. Op verzoek kunnen echter ook nieuwe kalibratiebestanden aangemaakt worden met specifieke instellingen. Neem contact op met uw Bracco-vertegenwoordiger voor meer informatie over de manier waarop u extra kalibratiebestanden kunt krijgen.

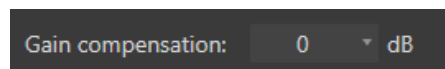
Als een ultrasoonstelsel ASR-compatibel is (zie paragraaf 1.16, wordt het deelvenster van de ultrasoonscanner automatisch ingevuld en kan het niet gewijzigd worden.



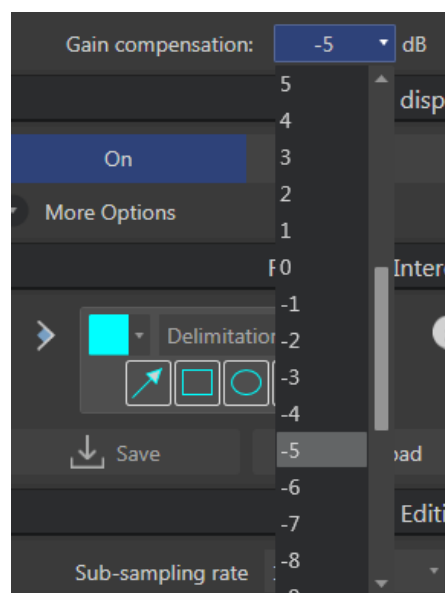
Het is belangrijk om te controleren of al deze instellingen kloppen voordat u doorgaat met de analyse.

#### 4.6.1 VERSTERKINGSCOMPENSATIE

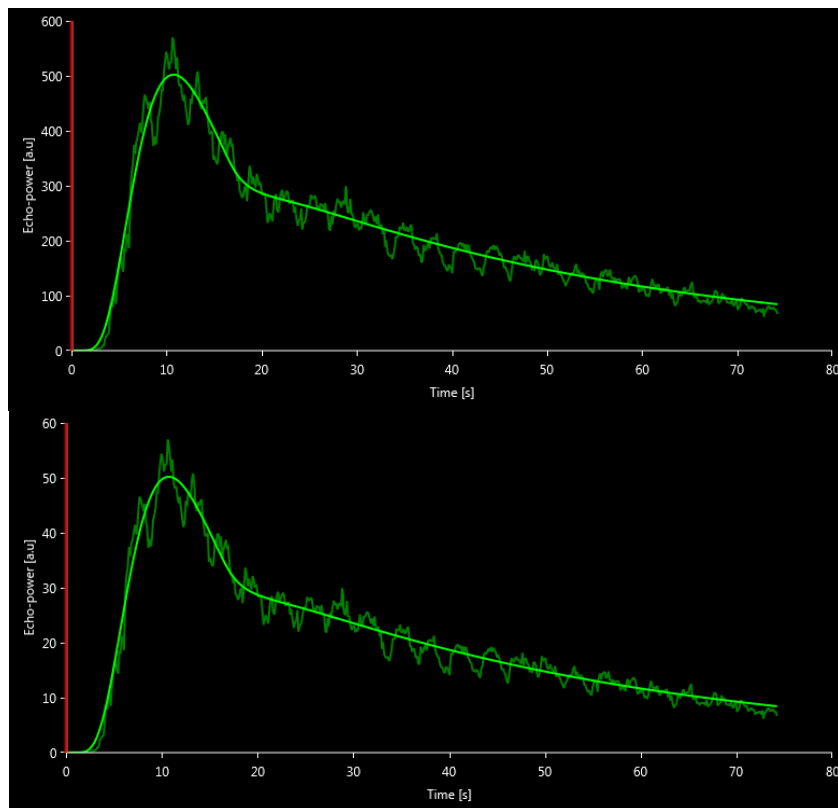
Versterkingscompensatie is bedoeld om de versterkingsvariëaties in meerdere onderzoeken te compenseren zodat de resultaten van een bepaalde patiënt tijdens verschillende onderzoeken kunnen worden vergeleken. Versterkingscompensatie update het gelineariseerde signaal volgens de versterking. De gebruiker kan de compensatie afhankelijk van de versterking toepassen (bijv.: versterking = 6dB => compensatie = +6dB).



Figuur 14 – Deelvenster versterkingscompensatie



Figuur 15 - Selectie versterkingscompensatie



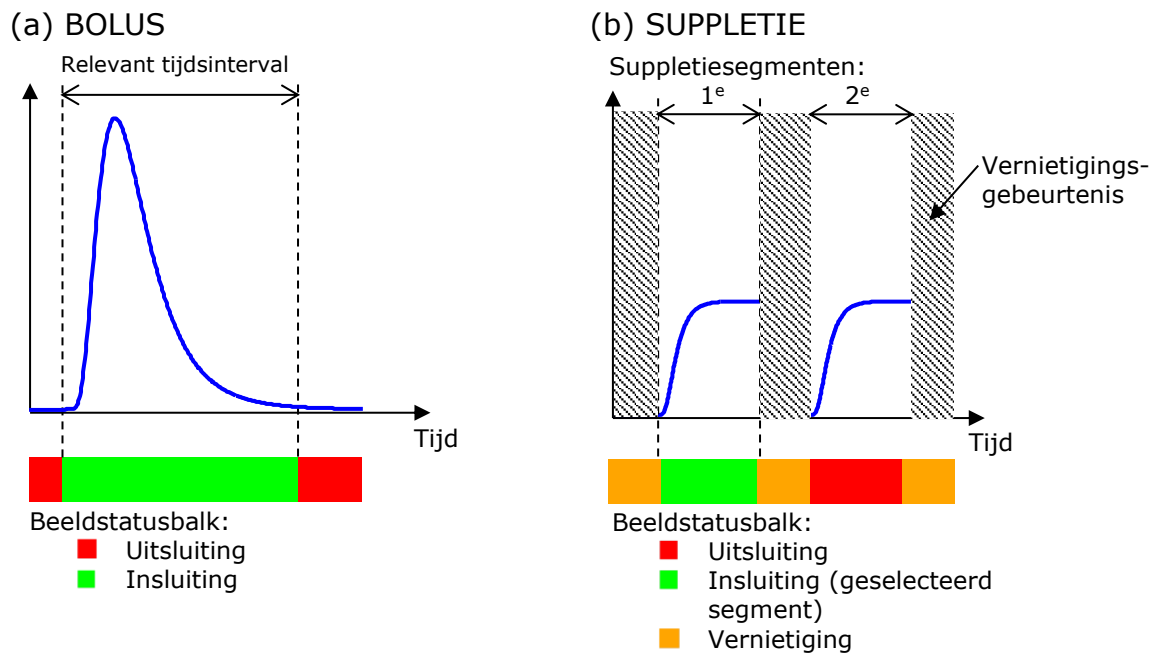
Figuur 16 - Voorbeeld van signalen voor en na versterkingscompensatie. In dit geval moesten we een versterking van 10 dB compenseren, wat betekent dat er een compensatie van +10 dB moet worden toegepast. Daarom wordt de amplitude van het signaal aan het einde vermenigvuldigd met **0,1** ( $10^{-Gain/10}$ )

## 4.7 CLIPS BEWERKEN

### 4.7.1 PRINCIPE

Met de clip editor-module kunt u de analyse beperken tot een bepaald tijdvenster en ook ongewenste beelden uit de analyse sluiten (geïsoleerde beelden of reeksen beelden). De beschikbaarheid van de clip editor wordt beschreven in 4.17 Beschikbaarheid instrumenten.

Zoals uit de figuur hieronder blijkt, kunt u de clip editor ook gebruiken om binnen de afvul- of ontluchtingsfasen van een bolus, alleen beelden binnen een relevant tijdsinterval te houden. Als u de vernietiging-suppletie--techniek gebruikt, definieert de clip editor automatisch de selecteerbare suppletiesegmenten door beelden te kiezen tussen twee vernietigingen in.



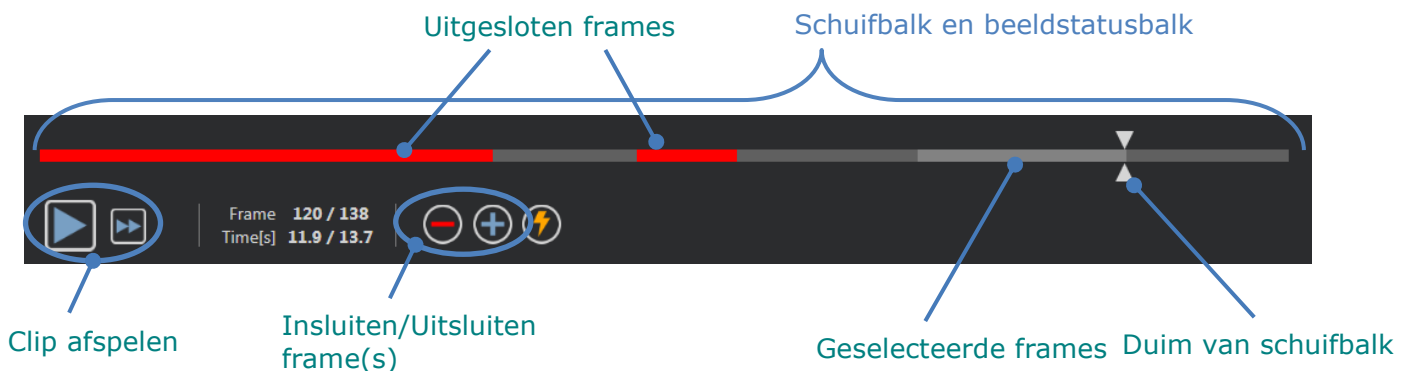
**Figuur 15 - Typische voorbeelden van een clipbewerking**



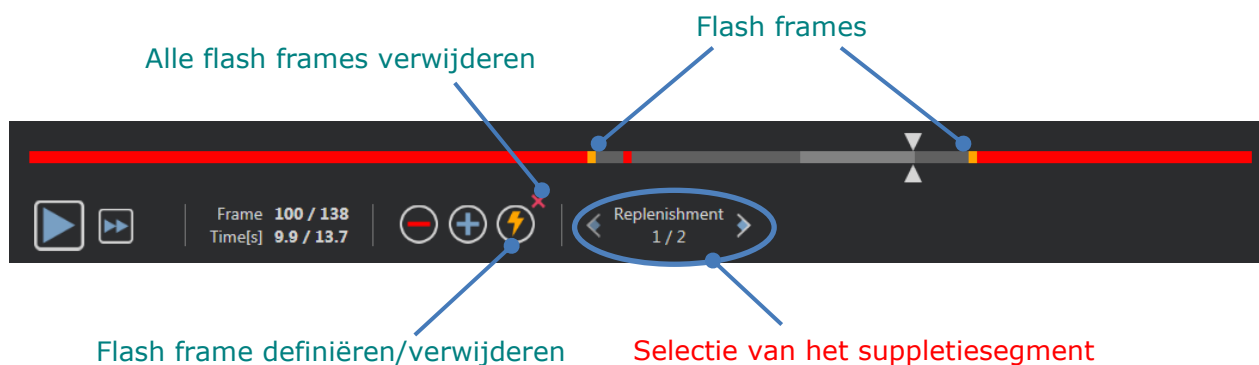
Als het bolusperfusiemodel wordt gebruikt, moet de gebruiker erop letten dat hij zowel de afvul- als de ontluichtingsfase selecteert. Als dat niet wordt gedaan, kan de uitkomst van de verwerking van de perfusiegegevens negatief beïnvloed worden.

#### 4.7.2 INTERFACE-ELEMENTEN

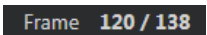




Figuur 16 en Figuur 17 tonen screenshots van de interface-elementen in de clip editor.



**Figuur 16 - Gebruikersinterface van de clip editor.**






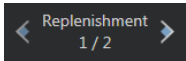
**Figuur 17 - Clip editor in suppletiemodus.**

Element	Naam	Functie
<b>Beeldweergave</b>		
	<b>Beeldnummer</b>	toont het volgnummer van het huidig weergegeven beeld en het totaal aantal beelden van de videoclip.
	<b>Tijdwijzer</b>	toont de tijd van het huidig weergegeven beeld.
	<b>Zoom In / uit</b>	maakt het beeld groter of kleiner.
	<b>Beeldschuifbalk</b>	selecteert het beeld dat u wenst te bekijken. Als de cursor op een uitgesloten beeld staat, zit er een rood kader omheen.
	<b>Beeldstatusbalk</b>	toont reeksen uitgesloten en ingesloten beelden, respectievelijk rood en grijs. Vernietigingsbeelden worden oranje weergegeven.
	<b>Afspelen</b>	speelt de video af.
	<b>Snel afspelen</b>	speelt de video snel af.



## Clip editor


---

	<b>Uitsluiten</b>	Sluit de geselecteerde frames uit (of het huidige frame als er geen selectie is).
	<b>Insluiten</b>	Sluit de geselecteerde frames in (of het huidige frame als er geen selectie is).
	<b>Flash toevoegen</b>	Markeert de/het huidige beeld(en) als flash(es).
	<b>Suppletie segment selector</b>	Hiermee wordt het vorige/volgende suppletiesegment geselecteerd (alleen beschikbaar als de clip vernietigings-suppletiesegmenten omvat).

### 4.7.3 WERKSTROOM


#### BEELDEN UITSLUITEN

Om een reeks beelden uit te sluiten:

1. Klik op de **linkermuisknop** op het eerste beeld dat moet worden uitgesloten en **houd deze ingedrukt**
2. Zet de **beeldschuifbalk** op het laatste uit te sluiten beeld
3. **Laat** de linkermuisknop **los**
4. Klik op de knop **Uitsluiten**  (of druk op de toets "Verwijderen" of "-" op uw toetsenbord)



#### BEELDEN INSLUITEN

Om een reeks van beelden in te sluiten:

1. Klik op de **linkermuisknop** op het eerste beeld dat moet worden uitgesloten en **houd deze ingedrukt**
2. Zet de **beeldschuifbalk** op het laatste uit te sluiten beeld
3. **Laat** de linkermuisknop **los**
4. Klik op de knop **Insluiten**  (of druk op de toets "+" op uw toetsenbord)

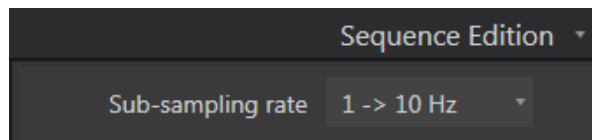
#### EEN REEKS UITGESLOTEN BEELDEN WIJZIGEN

Om de reeks uitgesloten beelden te wijzigen:

1. Beweeg met de muisaanwijzer over de **beeldstatusbalk** naar een willekeurige rand van een reeks uitgesloten beelden ()
2. Wanneer de aanwijzer verticaal gesplitst wordt , versleedt u de rand om de reeks uitgesloten beelden te wijzigen.

### 4.7.4 SUB-SAMPLING-SNELHEID

Met VueBox® kunt u de gewenste **sub-sampling-snelheid** indien nodig instellen om het aantal frames dat moet worden verwerkt te verminderen (**optioneel**).



**Figuur 18 - Sub-sampling-snelheid bewerken**



De gebruiker moet erop letten dat de framesnelheid die wordt gelezen in het DICOM-bestand en weergegeven wordt in het deelvenster met video-instellingen correct is voordat hij doorgaat met de analyse. Een onjuiste beelddnsnelheid kan resulteren in een verkeerde tijdbasis en dus van invloed zijn op de berekende waarden van de perfusieparameters.

#### 4.7.5 CLIPAANEENSCHAKELING

De clipaaneenschakeling of -combinatie, is het proces om clips samen te brengen tot één reeks aangeschakelde reeks beelden. Met deze functie kunt u een reeks van chronologisch opgenomen ultrasoonscannerclips verwerken. De aaneenschakelingsfunctie is handig wanneer het ultrasoonstelsel een beperkte opnametijd heeft voor een DICOM-bestand.



Bracco raadt aan om clips aan elkaar te schakelen met een overgangstijd tussen de clips van  $\leq 3$  minuten.

**Clip(s) aaneenschakelen** opent en schakelt clip(s) aaneen met de huidige clip(s).

**Lijst van aaneengeschakelde clips**

**Overgangstijd:** stelt de tijd (in seconden) in tussen het einde van een clip en het begin van de volgende. De standaardwaarde wordt automatisch berekend door VueBox®.

**Geselecteerde clip verwijderen:** verwijdert de geselecteerde clip uit de lijst met aaneengeschakelde clips.

#### FLASH-BEELDEN-DETECTIE



U kunt het perfusiemodel (bijv. Bolus of suppletie) selecteren in de clip editor. Om te voorkomen dat u het verkeerde model kiest (bijv. het suppletie-model voor een bolusinjectie) wordt de suppletietoets alleen actief als de software flash-beelden in de videoclip heeft gevonden. De flash-detectie is een automatisch proces dat telkens wordt gestart wanneer een clip in VueBox® wordt geladen.




**Figuur19 - Flash-beeld-detectie**

De voortgang van de automatische flash-beeld-detectie is te zien in de werkbalk van de clip editor, zoals weergegeven in bovenstaande figuur. In sommige gevallen kan dit detectieproces niet accuraat zijn. U kunt de automatische detectie daarom annuleren als

deze niet nauwkeurig is of mislukt. Om deze flash-beeld-detectie te annuleren of om ongewenste flash-beelden te verwijderen:

1. Als de detectie bezig is, klikt u op de -knop (rechtsonder de flash-knop) om het proces te stoppen.
2. Als de detectie is voltooid, klikt u op de -knop (rechtsboven de flash-knop) om alle flash-beelden te verwijderen.

Het "Suppletie"-model zal echter niet meer toegankelijk zijn. Daarom moet u als u vernietigings-/suppletieclips wilt bewerken met het vernietigingsmodel, handmatig flash-beelden selecteren door de beeldschuifbalk op de gewenste locatie te plaatsen en op de -knop te klikken of op elk vernietigingsframe op de "F"toets van het toetsenbord te drukken.

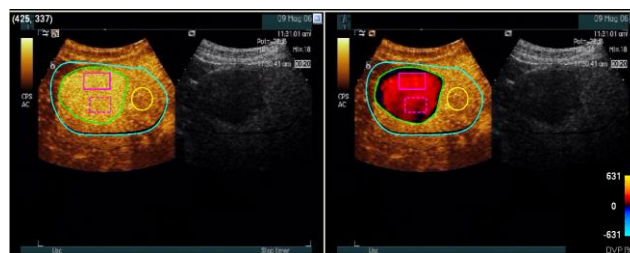


Detectie van flash-afbeeldingen en/of handmatige definitie is niet in alle pakketten beschikbaar (bijv. Liver DVP, die alleen compatibel is voor bolus-dynamica).

## 4.8 REGIONS OF INTEREST

### 4.8.1 WERKINGSPRINCIPE

Met behulp van de **ROI-instrumentenbalk** kunt u tot vijf **Regions of Interest** (ROI's) bepalen in clipbeelden met de muis; een verplichte ROI die "Delimitation" heet en vier algemene ROI's. De Delimitation ROI wordt gebruikt om de verwerkingsregio af te bakenen. Deze ROI mag dus geen enkel niet-echografisch gegeven bevatten zoals tekst, kleurbalken of beeldranden. Een eerste algemene ROI (vb. ROI 1) omvat meestal het zieke deel indien van toepassing en een tweede ROI (vb. ROI 2) kan gezond weefsel omvatten om als referentie te dienen voor metingen. ROI-namen kunnen vrij worden gegeven door de gebruiker. Er zijn twee extra ROI's beschikbaar voor de gebruiker.



Afbeelding 20 - Voorbeeld van ROI's

In het specifieke geval van het Liver DVP-pakket (zie sectie 4.3.4), zijn ROI's niet langer algemeen maar hebben een specifieke toepassing. Naast de begrenzings-ROI's zijn de volgende 4 ROI's beschikbaar: Lesion 1, Reference, Lesion 2, Lesion 3. De ROI's Lesion 1 en Reference zijn verplicht.



Voor het specifieke Plaquepakket, zijn de ROI niet meer algemeen en hebben een specifiek gebruik. Naast de Delimitation ROI, zijn de volgende 4 ROI beschikbaar: Plaque 1, Lumen, Plaque 2, Plaque 3. Merk op dat Plaque 1 en Lumen ROI verplicht zijn. De plaque ROI('s) moeten alle plaque(s) bevatten, terwijl de Lumen ROI een deel van het lumen moet bevatten (zie Figuur 36 voor een voorbeeld).

ROI tekenen is de verantwoordelijkheid van de gebruiker. Als specialist moet de gebruiker zich bewust zijn van de anatomie en zorgvuldig de laesie(s) en gezond weefsel afbakenen.

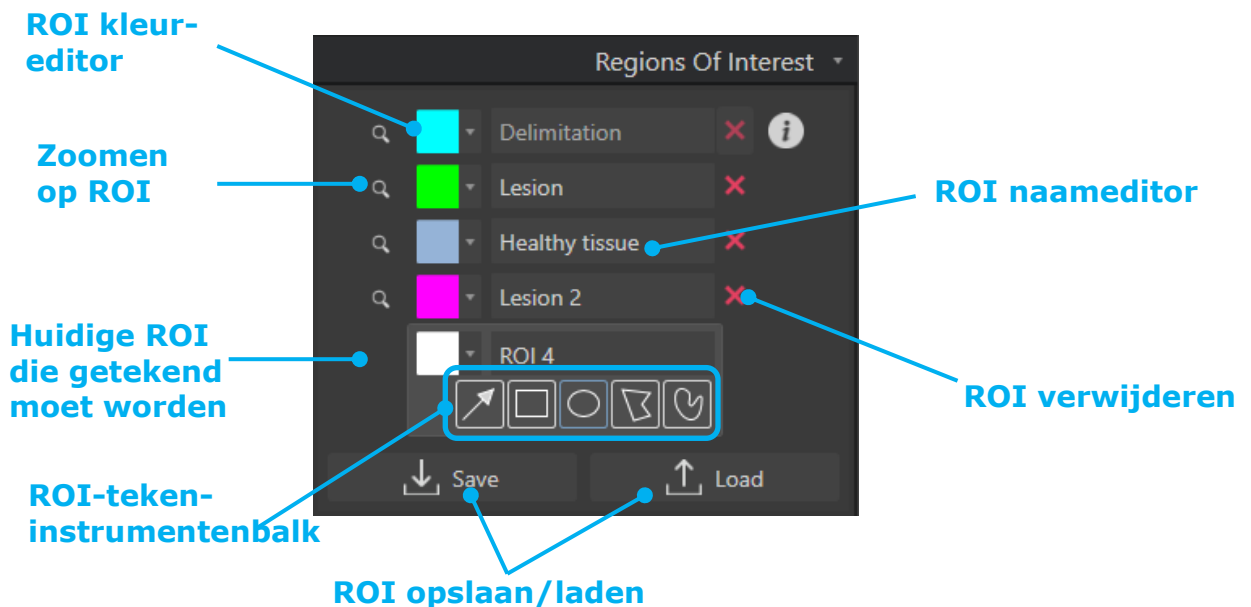


Voor het specifieke geval van een lever-DVP-pakket moet de gebruiker op de hoogte zijn van de locatie van de laesie(s) en het gezonde parenchym.

Voor het specifieke geval van het Plaque-pakket is de definitie van de plaque-ROI de verantwoordelijkheid van de gebruiker, die op de hoogte moet zijn van hun locaties. De correcte analyse van distale plaques van echografisch onderzoek is echter een bekend probleem, en als zodanig dient de gebruiker distale plaques niet te kwantificeren.

#### 4.8.2 INTERFACE-ELEMENTEN

De ROI-instrumenten bevinden zich in de sectie **Regio's van interesse** van het deelvenster **Analyse-instellingen en -instrumenten**:



**Figuur 21 - Sectie Regio's van interesse**

De **ROI-instrumentenbalk** biedt instrumenten waarmee u vier verschillende vormen kunt tekenen. Het **ROI-label** boven de instrumentenbalk identificeert het huidige gebied dat getekend moet worden.

Toets	Naam	Functie
	<b>Selecteren</b>	om een ROI te selecteren / wijzigen
	<b>Rechthoek</b>	tekent een rechthoek.
	<b>Ovaal</b>	tekent een ovaal.
	<b>Veelhoek</b>	tekent een veelhoek.





## Gesloten kromme

tekent een gesloten kromme.



### 4.8.3 STAPPEN

#### EEN ROI TEKENEN

Om een rechthoekige of ovale ROI te tekenen:

1. Selecteer een vorm in de ROI-instrumentenbalk ( of )
2. Verplaats de muispointer naar de gewenste plaats in het B-mode-beeld ( links) of in het contrastbeeld (rechts)
3. Klik en versleep om de ROI te tekenen.


Om een gesloten veelhoek of kromme ROI te tekenen,

1. selecteer een vorm in de ROI-instrumentenbalk ( of )
2. Verplaats de muispointer naar de gewenste plaats in het B-mode-beeld (links) of het contrastbeeld (rechts)
3. Om ankerpunten toe te voegen, klikt u herhaaldelijk terwijl u de muispointer verplaatst
4. Klik twee keer waar u wenst om de vorm te sluiten.


#### EEN ROI VERWIJDEREN

Om een ROI te verwijderen:

- Oplossing 1:


Klik op de  knop naast de ROI die u wilt verwijderen

- Oplossing 2:

1. Klik met de rechtermuisknop op het beeld om de ROI-selectiemodus in te stellen of klik op de  knop
2. Verplaats de muisaanwijzer naar een willekeurige rand van de ROI
3. Selecteer de ROI met de linker- of rechtermuisknop
4. Druk op de toets DELETE of op de toets BACKSPACE.


#### EEN ROI VERPLAATSEN

Om een ROI te verplaatsen:

1. Klik in het beeld om de ROI-selectiemodus in te schakelen of klik op de  toets
2. Zet de muispointer op een rand van de ROI
3. Als de pointer de vorm krijgt van een dubbele pijl, klikt en versleept u de ROI naar een andere plaats

## EEN ROI BEWERKEN


Om de ankerpunten van een ROI te wijzigen:

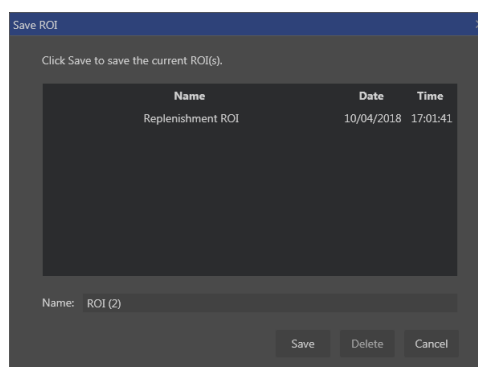
1. Klik in het beeld om de ROI-selectiemodus in te schakelen of klik op de  toets
2. Zet de muispointer op een willekeurig ankerpunt van de ROI
3. Wanneer de pointer een kruisje wordt, klikt en versleept u het ankerpunt naar een andere plaats.

## ROI KOPIËREN EN PLAKKEN

Regio's van interesse kunnen in een ROI-bibliotheek worden gekopieerd en op een later tijdstip in een clipanalyse worden geplakt.


Om alle momenteel getekende ROI's te kopiëren:

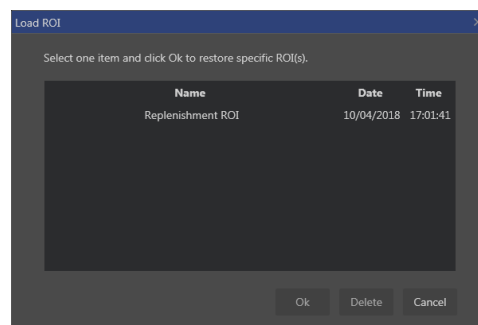
1. Klik op de  Save knop
2. Stel een naam in of accepteer de standaard gegenereerde naam en druk op de OK-knop.



Figuur 22 - ROI naar bibliotheek kopiëren

Om ROI uit de bibliotheek te plakken

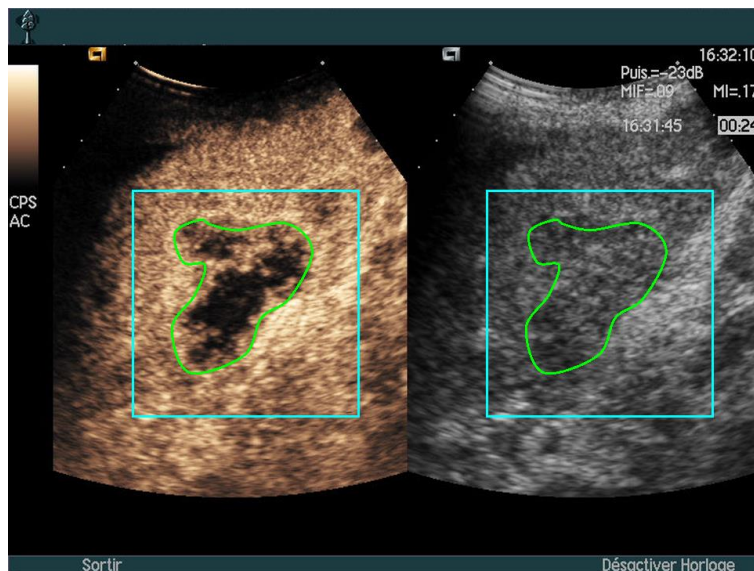
1. Klik op de  Load knop
2. Selecteer het item in de lijst en druk op de OK-knop.



Figuur 23 - ROI uit bibliotheek plakken

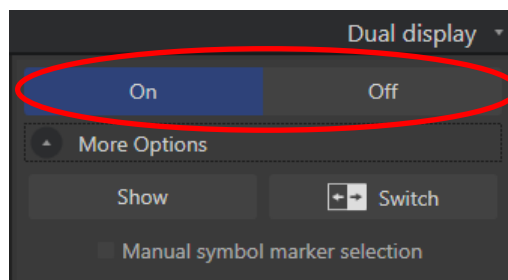
### 4.8.4 DUAL-DISPLAY-MODUS

In de dual-display-modus wordt gebruik gemaakt van de zij-aan-zij-weergave die in de meeste DICOM-clips met contrastbeeld beschikbaar is. Bewegingscompensatie werkt beter als deze functie is geactiveerd. Het herhaalt ook alle regio's van interesse die van de ene naar de andere kant zijn getekend (zie Figuur 24).



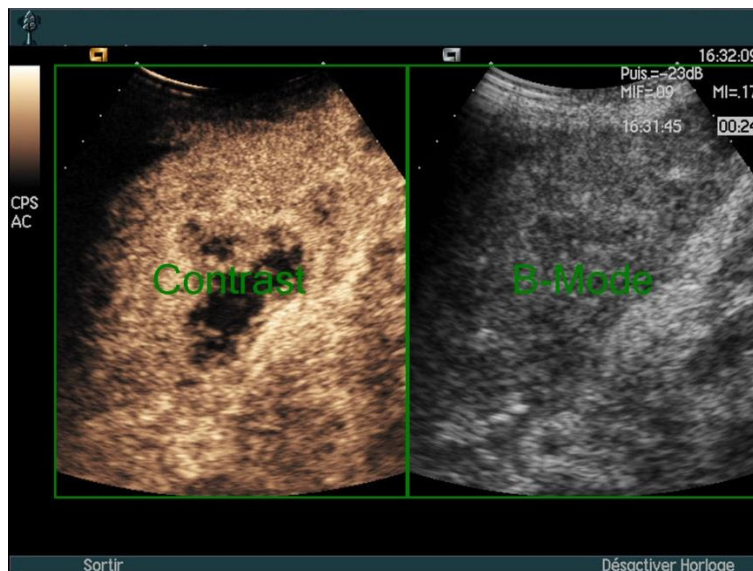
**Figuur 24 – Herhaalde ROI's op contrast- and B-modus beelden**

Indien mogelijk (d.w.z. wanneer alle vereiste gegevens in de DICOM-metadata aanwezig zijn) activeert VueBox® deze functie automatisch. Dit wordt aangegeven in de sectie Dual Display (zie Figuur 25).



**Figuur 25 – Activering dual display**

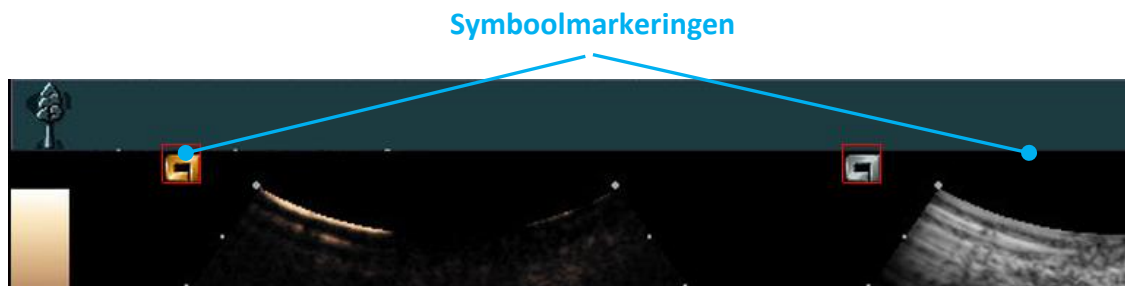
In dat geval worden zones voor contrast en B-modus gedurende enkele seconden weergegeven en gelabeld wanneer een clip wordt geopend, zoals getoond in Figuur 26. Het is ook mogelijk om deze info op elk moment weer te geven door te drukken op de knop "Tonen" in de sectie "Meer opties ". De knop "Omwisselen" maakt het mogelijk om de twee gebieden om te keren als de automatische dual-display detectie de contrast- en B-modus-zijde niet correct heeft gedetecteerd.



**Figuur 26 – Automatische detectie contrast- en B-modus-zone**

Als de dual-display-modus niet automatisch wordt geactiveerd hoewel er zowel contrast- als B-modus-beelden in de clip aanwezig zijn, kan deze handmatig worden geactiveerd. Hiervoor moet de locatie van de contrastsymboolmarkering worden gedefinieerd. Om dit te doen:

1. activeer dual-display  On  Off
2. druk op OK in het berichtvenster
1. klik op de sonde-oriëntatiemarkering van het contrastbeeld
2. controleer of het corresponderende symbool op de juiste manier op het B-modus-beeld staat, zoals getoond in Figuur 27.



**Figuur 27 - Dual Display met symboolmarkeringen activeren**

Als de clip geen symboolmarkeringen bevat, kan VueBox® een ander oriëntatiepunt gebruiken om de locatie van de twee beelden te identificeren. Om dit te doen:

1. selecteer het instrument "Handmatige selectie symboolmarkering" in de sectie "Meer opties"
2. druk op OK in het berichtvenster
3. selecteer een herkenningspunt op het contrastbeeld
4. selecteer het overeenkomstige herkenningspunt op het B-modusbeeld





De gebruiker moet erop letten de juiste oriëntatiemarkering te kiezen (d.w.z. aan contrastbeeldzijde). Anders is het mogelijk dat alle ROI's omgekeerd zijn en alle analysesresultaten ongeldig zijn.



In de handmatige selectiemodus voor herkenningpunten moet de gebruiker zorgvuldig een paar beeldherkenningpunten selecteren die op precies dezelfde manier zijn verdeeld als de B-modus- en contrastbeelden. Doet hij dit niet kan de positionering van de ROI verkeerd zijn, wat zowel de opnamen als de analysesresultaten negatief beïnvloedt.



Bracco raadt aan de dual-display-modus te activeren wanneer deze beschikbaar is, aangezien deze functie het algoritme voor bewegingscompensatie versterkt.



Wanneer alle vereiste gegevens in de DICOM-metadata aanwezig zijn, wordt de dual-displaymodus automatisch ingeschakeld als de clip zowel contrastgebieden als fundamentele B-modus-beeldgebieden bevat.

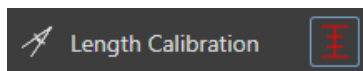


Dual-display werkt ook met boven-onder oriëntatie.


## 4.9 LENGTEKALIBRATIE EN METING

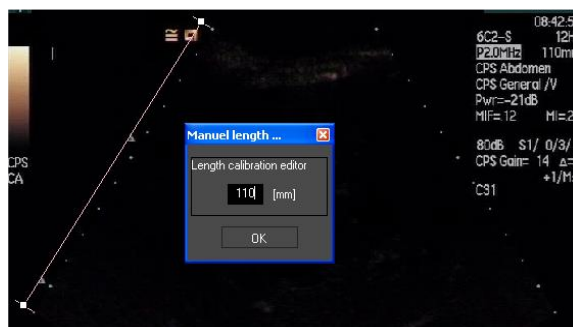
Het lengtekalibratie-instrument is vereist voor het uitvoeren van lengte- en gebiedsmetingen van anatomische objecten in de beelden. Het identificeert een bekende afstand in een willekeurig clipbeeld. Zodra de lijn is getekend, moet de effectieve overeenkomstige afstand in mm worden ingevoerd.

Het lengtekalibratie-instrument kunt u vinden in de sectie "Aantekeningen" van het deelvenster "Analyse-instellingen en instrumenten" of in het menu "Instrumenten".



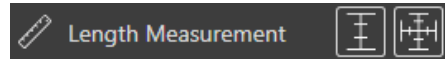
Om te kalibreren:



1. klik op de lengtekalibratie-toets ,
2. teken een lijn op een bekende afstand in het beeld (bijv. langs een gekalibreerde diepteschaal),
3. in het dialoogvenster van de lengtekalibratie vult u de bekende corresponderende afstand in mm in.



Zodra de lengtekalibratie is bepaald, worden gebieden met ROI's opgesomd in cm<sup>2</sup> in de tabel met kwantitatieve parameters.

De lengtes binnen de beelden kunnen worden gemeten met de lengtemeter.



De eerste lengtemeter  wordt *liniaal* genoemd en wordt gebruikt voor het tekenen van rechte lijnen. De tweede  wordt *kruisliniaal* genoemd en kan een "kruis" van 2 loodrecht op elkaar geplaatste lijnen tekenen.

Om een lengte te meten:

1. selecteer een meter op de ROI-instrumentenbalk (liniaal of kruis),
2. breng de meter op het beeld door de linkertoets van de muis ingedrukt te houden en de lijn te verslepen om de lengte te wijzigen. De richting, plaats en maat van de liniaal kunnen met dezelfde procedure worden gewijzigd,
3. de kruisliniaal werkt volgens hetzelfde principe. De gebruiker moet weten dat de loodlijn verschoven kan worden door de muis in tegenovergestelde richting van de eerste lijn te bewegen.



Omdat de precisie van de meters gecontroleerd is, dient rekening te worden gehouden met de volgende meetfouten:


Fout in de lengte (horizontaal en verticaal) < 1%

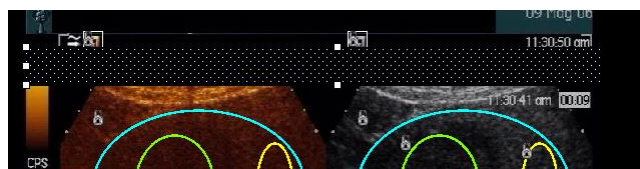
Fout in het Gebied < 1%

## 4.10 CLIP ANONIMISEREN

Het instrument Clip anonimiseren is handig voor presentaties, lezingen of andere situaties waarin de informatie over de patiënt moet worden verwijderd om privacyredenen. Dit instrument is beschikbaar in elke processtap van VueBox®. De gebruiker kan het masker om de naam van de patiënt te verbergen verplaatsen of groter of kleiner maken. Dit masker wordt automatisch gevuld met de hoofdkleur uit het gedeelte van het beeld dat wordt verborgen.

De algemene workflow is als volgt:

1. Klik op de knop "On" in de sectie Anonimisering: 
2. Corrigeer en verplaats het masker (rechthoekige vorm) naar de plaats met de informatie die moet worden verborgen.



**Figuur 28 - Anonimiseringsmasker**

## 4.11 ANNOTATIE

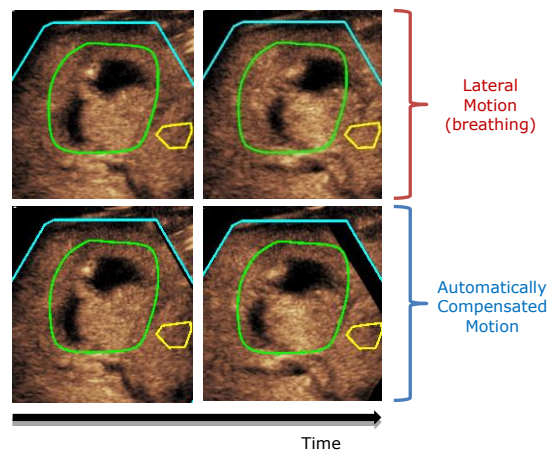
Het annotatie-instrument  wordt gebruikt om labels te maken voor belangrijke beelddelen (zoals bijvoorbeeld het wondtype). Nadat het instrument is geselecteerd, klikt u op de gewenste plaats om een annotatie in het beeld te maken. Het programma toont nu een dialoogvenster waarin u tekst kunt invoeren. Annotaties kunnen

worden verplaatst of verwijderd zoals ROI's, met de DELETE of BACKSPACE toets. Annotatie-instrument

## 4.12 BEWEGINGCOMPENSATIE

### 4.12.1 WERKINGSPRINCIPE

**Bewegingscompensatie** is een belangrijk instrument voor betrouwbare perfusieresultaten. Er kan beweging zitten in een opname omdat inwendige organen bewegen, zoals longen tijdens het ademen of omdat de probe lichtjes beweegt. Het met de hand corrigeren van de beweging in afzonderlijke beelden slurpt enorm veel tijd op en wordt dus niet voorgesteld door VueBox®. VueBox® komt met een automatische-correctie-instrument om adembewegingen in het vlak en probe-beweging te corrigeren. Dit instrument lijnt anatomische structuren in de ruimte uit aan de hand van een door de gebruiker geselecteerd referentiebeeld.



Afbeelding 29 - Bewegingscompensatie: voorbeeld

### 4.12.2 WERKSTROOM

Om bewegingscompensatie toe te passen:

1. Verplaats de **beeldschuifbalk** om een referentieframe te selecteren
2. Klik op de  knop op de hoofdinstrumentenbalk
3. Zodra bewegingscompensatie is toegepast, wordt het frame dat als referentie wordt gebruikt in de clip editor () als blauw gemarkeerd.
4. Controleer de precisie van de bewegingscompensatie door te scrollen door de clip met de **beeldschuifbalk** (bewegingscompensatie wordt als succesvol beschouwd als de beelden ruimtelijk uitgelijnd zijn en de residubeweging aanvaardbaar wordt geacht)
5. Als de bewegingscompensatie niet is gelukt, probeer dan een van de volgende oplossingen:
6. Selecteer een ander referentiebeeld en klik opnieuw op de  knop om **bewegingscompensatie** opnieuw toe te passen.
7. Gebruik de Clip editor om beelden uit te sluiten waarvan wordt aangenomen dat ze het resultaat van bewegingscompensatie aantasten, zoals bewegingen buiten het vlak en pas vervolgens opnieuw **Bewegingscompensatie** toe.



De gebruiker is zelf verantwoordelijk voor de controle van de precisie van de bewegingscompensatie voordat hij de clipanalyse uitvoert. In geval van een storing kunnen onjuiste resultaten optreden.



De gebruiker moet buiten het vlak vallende beelden uitsluiten met de clip editor voordat hij overgaat tot bewegingscompensatie.

In het geval van een ingevoerde clip van slechte kwaliteit of overmatige beweging (bijv. sterke en plotselinge ademhaling), moet de gebruiker alle ongewenste afbeeldingen verwijderen.



Bewegingscompensatie wordt toegepast binnen de Delimitation ROI. De gebruiker moet deze ROI zorgvuldig tekenen en controleren of niet-echografische gegevens (bijv. tekst, logo, schaal, enz.) niet aanwezig zijn in de ROI. Verder moet de gebruiker bewegingscompensatie vermijden, in het geval dat anatomische structuur ontbreekt in afbeeldingen binnen de delimitation ROI (aan BMode- en contrastzijde).



De gebruiker mag geen bewegingscompensatie toepassen op clips die geen bewegingen bevatten, omdat dit de resultaten van de analyse enigszins kan verslechteren.

## 4.13 PERFUSIEGEGEVENS VERWERKEN

### 4.13.1 WERKINGSPRINCIPE

De **functie voor de perfusiegegevensverwerking (of perfusiekwantificatie)** is het hart van alle functies van VueBox® en verloopt in twee stappen. Videogegevens worden eerst in echo-power-gegevens omgezet, een hoeveelheid die rechtstreeks evenredig is met de instant concentratie van de contrastmiddelconcentratie op elk punt in het beeld. Dit omzettingsproces, dat **linearisatie wordt genoemd**, baseert zich op kleur- en grijsnuancesterkte, het dynamisch bereik van log-compressie die wordt gebruikt tijdens het opnemen van de beelden, en compenseert voor sterkere contrastwaarden binnen het contrastbeeld, zolang de pixelintensiteit niet onderbroken of verzadigd is. De echo-power-gegevens omgezet in tijdfunctie of **gelineariseerde signalen**, worden vervolgens verwerkt voor de perfusie met een curve-aanpassende benadering aan de hand van een parameter **perfusiemodel**. De parameters die resulteren uit een dergelijk model worden **perfusieparameters genoemd** en zijn nuttig voor schattingen voor plaatselijke perfusie (uitgedrukt als relatief bloedvolume of als relatieve bloedstroom). Deze parameters kunnen bijvoorbeeld zeer nuttig zijn om de doeltreffendheid te bepalen van bepaalde geneesmiddelen op verschillende ogenblikken. In de volgende delen worden de concepten van gelineariseerd signaal, perfusiemodel en parameterbeelden verder uitgelegd.

### 4.13.2 GELINEARISEERD SIGNAAL

Een gelineariseerd of echo-power-signaal stelt echo-power-gegevens voor als een tijdfunctie, zowel op pixel-niveau als in een ROI. Het gelineariseerde signaal is het resultaat van een linearisatieprocesverwerking van de videogegevens en is recht evenredig met de plaatselijke ultrasoonmiddelconcentratie. Omdat het uitgedrukt is in willekeurige eenheden, zijn alleen relatieve metingen mogelijk. Laten we bijvoorbeeld echo-power-amplitudes nemen op een bepaald ogenblik in twee ROI's, het ene in een tumor en het andere in de omliggende parenchyma. Als de echo-power-amplitude twee keer zo hoog is in de tumor dan in de parenchyma, betekent dit dat de concentratie van het ultrasoon-contrastmiddel in het zieke weefsel bijna het dubbele bedraagt van de concentratie in de parenchyma. Hetzelfde geldt op pixelniveau.

### 4.13.3 CONTRASTAANKOMSTDETECTIE

Aan het begin van het perfusiekwantificatieproces, wanneer u het **bolusmodel** selecteert, wordt de aankomst van het contrastmiddel in de ROI's gedetecteerd. De tijd voor de contrastaankomst wordt automatisch berekend als het ogenblik waarop de echo-power-amplitude boven de achtergrond komt (afvulfase) en wordt voorgesteld met een rode lijn. Zoals u ziet in het dialoogvenster **contrastaankomstdetectie**, blijft dit ogenblik slechts de waarde hebben van een schatting die kan worden gewijzigd door de rode lijn te verslepen. Als u op de OK-toets drukt, zullen alle beelden die vooraf gaan aan het

geselecteerde ogenblik uit de analyse worden uitgesloten en wordt het begintijdstip voor de videoclip ook bijgewerkt. Dit ogenblik moet vrij dicht liggen bij de contrastaankomst in elke regio.



**Figuur 30 - Dialoogvenster contrastaankomstdetectie**



De automatische contrastaankomstdetectie moet als een schatting bij benadering worden beschouwd. De gebruiker moet deze schatting eerst controleren voordat hij op OK drukt.

#### **4.13.4 DUBBELE BEELDEN OVERSLAAN**

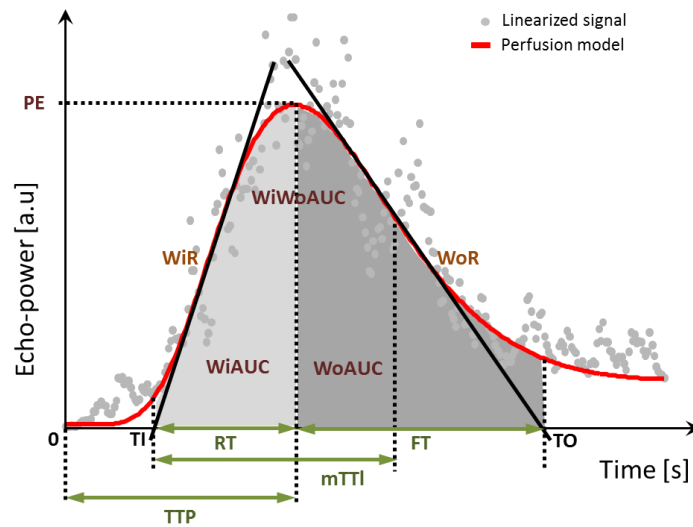
Er kunnen beelden meerdere keren voorkomen (bijvoorbeeld twee of meer op elkaar volgende gelijke beelden) worden gevonden als een videoclip uitgevoerd is uit de ultrasoonscanner met een hogere framesnelheid dan de frameopnamesnelheid (vb. 25 Hz in de plaats van 8 of 15 Hz). In dit geval worden dubbele beelden in de videoclip gevonden. Dubbele beelden moeten uit de videoclip worden verwijderd voor een correcte analyse en voor betrouwbare tijdparameters. Om dit te doen, vergelijkt het software elk frame met het vorige tijdens het opladen in het geheugen en verwijdert het alle dubbele beelden. Dit gebeurt automatisch; de gebruiker hoeft niets te doen.

#### **4.13.5 PERFUSIEMODELLEN**

Perfusieschattingen worden in VueBox® gemaakt met een curve-aanpassingsproces dat de parameters corrigeert van een mathematisch functiemodel om het zo goed mogelijk aan te passen aan het proefondervindelijke linearisatiesignaal. In de context van ultrasooncontrastbeelden wordt deze mathematische functie **perfusiemodel** genoemd en **wordt de functie gebruikt zowel om boluskineses als om aanvulkineses na luchtbellenvernietiging voor te stellen**. Dergelijke modellen dienen om sets van **perfusieparameters** samen te stellen om vervolgens te kunnen kwantificeren. Deze parameters kunnen in drie categorieën worden onderverdeeld: parameters voor een amplitude, een tijd en parameters voor een combinatie van amplitude en tijd. In de eerste plaats worden amplitudeparameters uitgedrukt als echo-power op een relatieve manier (willekeurige eenheden). Typische amplitudeparameters zijn de piekversterkingen in een boluskineses, of de plateauwaarde in een aanvulkineses, die geassocieerd kan worden met een relaterend bloedvolume. In de tweede plaats worden tijdparameters uitgedrukt in seconden die verwijzen naar de tijd die wordt gebruikt in de contrast-uptake-kineses. Voorbeeld van een tijdparameter in een bolus is de "rise time" (RT) die de tijd meet die een contrast-echo-power-sigitaal nodig heeft om vanaf het startniveau de piekversterking te bereiken. Dit is een hoeveelheid gerelateerd aan de bloedstroomsnelheid in een weefselportie. Ten derde kunnen tijd- en amplitudeparameters gecombineerd worden om

bloedstroomkwantiteiten te bepalen (= bloedvolume / hoofdoorvoertijd) voor aanvulkinis of de afvulsnelheid (= piekversterking / rise time) voor boluskinesis.

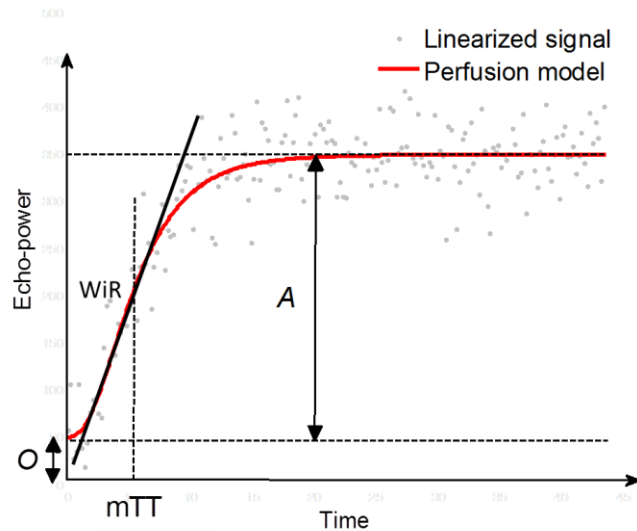
Voor de **Bolus** kinesis voorziet VueBox® de volgende parameters die geïllustreerd zijn in de afbeelding hierna:



PE	Piekversterking	[a.u]
WiAUC	Afvalgebied onder de Curve ( $AUC (TI:TTP)$ )	[a.u]
RT	Toedieningstijd ( $TTP - TI$ )	[s]
mTTI	plaatselijke hoofdoorvoertijd ( $mTT - TI$ )	[s]
TTP	Tijd tot Piek	[s]
WiR	Afvulsnelheid ( <i>maximum helling</i> )	[a.u]
WiPI	Perfusie-afvulindeks ( $WiAUC / RT$ )	[a.u]
WoAUC	Ontluchtings-AUC ( $AUC (TTP:TO)$ )	[a.u]
WiWoAUC	Afval- en ontluchtings-AUC ( $WiAUC + WoAUC$ )	[a.u]
FT	Uitvaltijd ( $TO - TTP$ )	[s]
WoR	Ontluchtingsnelheid ( <i>minimum helling</i> )	[a.u]
QOF	Kwaliteit van aanpassing aan model tussen het echo-power-sig-naal en $f(t)$	[%]

Waarbij TI het ogenblik is waarop de tangens met de maximum hellingsgraad de x-as kruist (of offsetwaarde indien aanwezig) en TO het ogenblik waarop de tangens met de minimum hellingsgraad de x-as kruist (of offsetwaarde indien aanwezig).

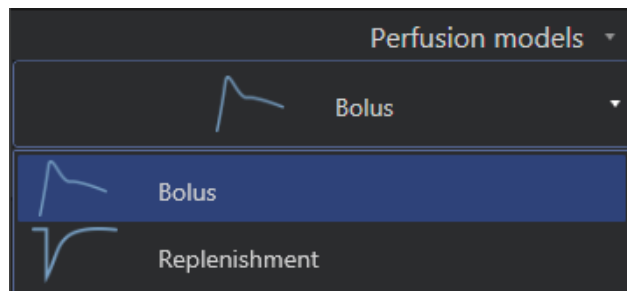
Voor de **aanvul**kinesis voorziet VueBox® de volgende parameters die geïllustreerd worden in de afbeelding hierna:



rBV	Relatief bloedvolume ( $A$ )	[a.u]
WiR	Afvulsnelheid ( <i>maximum schuimte</i> )	[a.u]
mTT	Hoofddoorvoertijd	[s]
PI	Perfusie-index ( $rBV / mTT$ )	[a.u]
QOF	Kwaliteit van aanpassing tussen echo-power-sigitaal en $f(t)$	[%]

waarbij [a.u] en [s] respectievelijk willekeurige eenheden zijn en seconden.

De selectie van het perfusiemodel (bijv. Bolus, Suppletie) kan worden uitgevoerd in de sectie "Perfusiemodellen" in het deelvenster "Analyse-instellingen en -instrumenten".



**Figuur 31 – Selectie van perfusiemodellen**

Opmerking: de beschikbaarheid van perfusiemodellen is afhankelijk van het geselecteerde applicatiepakket (zie paragraaf 4.3).



De gebruiker moet controleren of het juiste perfusiemodel is geselecteerd voordat hij perfusiegegevens laat verwerken omdat anders de analyseresultaten fout kunnen zijn.





De gebruiker moet ervoor zorgen dat de perfusiekineses niet beïnvloed worden door vaten of artefacts.



In het geval van aanvulperfusie moet de gebruiker er zeker van zijn dat de plateauwaarde bereikt wordt voordat hij analyseresultaten in beschouwing neemt.

#### 4.13.6 DYNAMISCH VASCULAIR PATROON



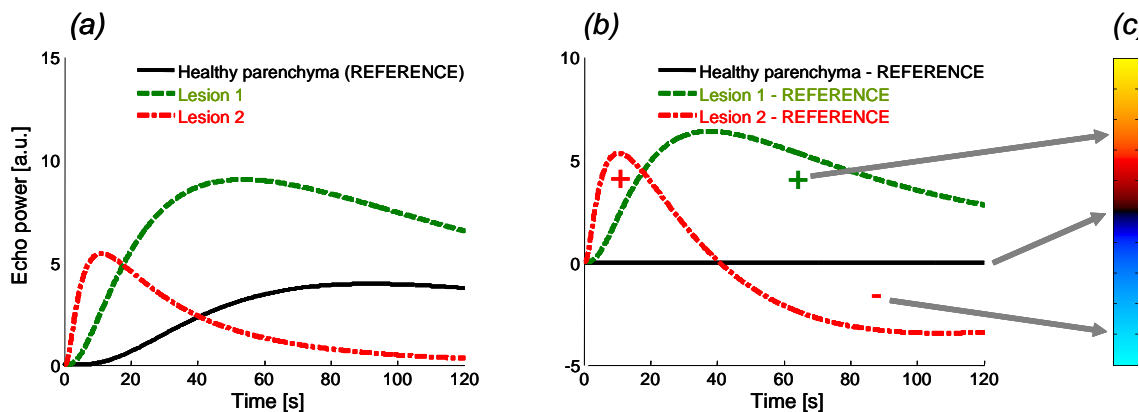
Deze functie is beschikbaar in het toepassingspakket Liver DVP (zie sectie 4.3.4).

In het specifieke geval van focale leverlaesies (FLL), kan het dynamisch vasculair patroon (DVP) worden gebruikt om te markeren hoe het contrastmiddel wordt verspreid in de laesie vergeleken met het gezonde leverweefsel. Daarom worden de hyper-enhanced en hypo-enhanced pixels op tijdschaal weergegeven. Voor de weergave van hyper-enhanced gebieden worden warme kleuren gebruikt, terwijl hypo-enhanced gebieden in koele tinten worden weergegeven.

Het DVP-signaal wordt gedefinieerd als verschil van een referentiesignaal van pixelsignalen:

$$f_{DVP}(x, y, t) = [f(x, y, t) - O(x, y)] - [f_{REF}(t) - O_{REF}]$$

Waar  $f$  het momentane signaal is en  $O$  de offset gekoppeld aan de  $(x, y)$  pixelcoördinaten. Op basis van dit resultaat geeft de software een curve weer die de verdeling van het contrastmiddel vertegenwoordigt.



Afbeelding 32 - DVP processing

In bovenstaande afbeelding geeft (a) een simulatie weer van de perfusiedynamica van gezond parenchym dat als referentie wordt genomen (zwart), van een "fast-washing" laesie 1 (rood) en een "slow-washing" laesie 2 (groen); (b) geeft de DVP-processed signalen weer, uitgedrukt als verschil van echo-power signalen ten opzichte van de referentie, en (c), de bipolaire kleurenkaart met codering in warme en koude kleuren van door aftrekken verkregen respectievelijk positieve en negatieve bereiken.



#### 4.13.7 PARAMETRISCHE AFBEELDING VAN DYNAMISCH VASCULAIR PATROON



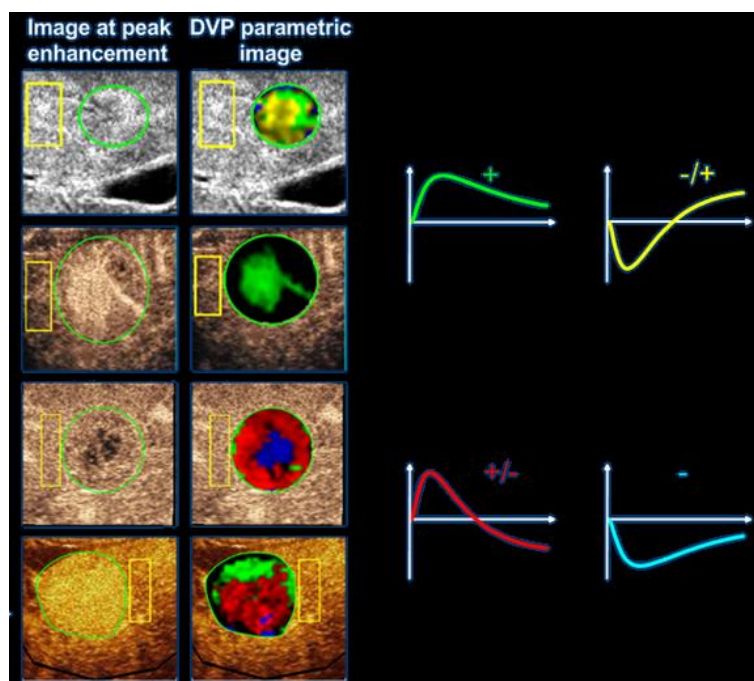
Deze functie is beschikbaar in het applicatiepakket Liver DVP (zie sectie 4.3.4).

In aanvulling op de DVP-functie (zie sectie 4.13.6), zet DVPP verschilsignaal-signatures uit in een enkele afbeelding, die DVP parametrische afbeelding wordt genoemd.

Met gebruik van DVP-signalen wordt een classificatie gemaakt op pixelniveau, waar elke pixel in vier klassen wordt ingedeeld volgens de polariteit van het verschilsignaal op tijdschaal, namelijk

- unipolair positief "+" (hyper-enhanced signature),
- unipolair negatief "-" (hypo-enhanced signature),
- bipolair positief "+/-" (een hyper-enhancement gevolgd door een hypo-enhancement) en andersom,
- bipolair negatief "-/+".

Vervolgens wordt een DVP parametrische afbeelding opgebouwd als een kleurcodekaart, waar pixels met rode, blauwe, groene en gele kleurtinten overeenkomen met respectievelijk de klassen "+", "-", "+/-" en "-/+", met een helderheid die proportioneel is aan de energie van het verschilsignaal.



Afbeelding 33 – Voorbeeld van DVPP-afbeeldingen

#### 4.13.8 ANALYSE PERFUSIESEGMENTEN



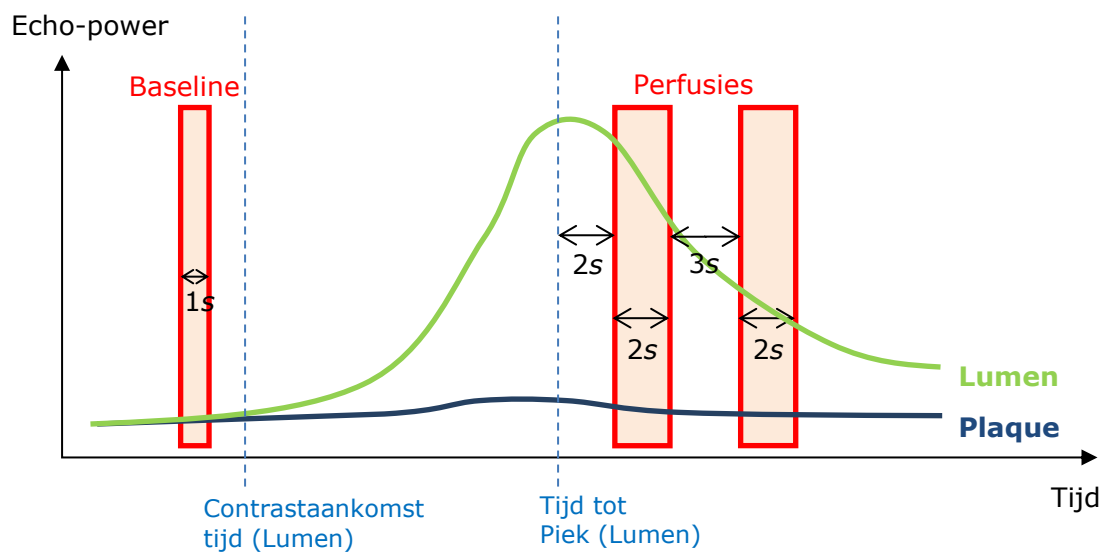
Deze functie is beschikbaar in het applicatiepakket Plaque (zie paragraaf 4.3.5).

Voor het applicatiepakket Plaque moet een referentie-ROI gedefinieerd worden in het lumen, nadat de plaque-ROI('s) zijn gedefinieerd.

Ook wordt voor dit specifieke pakket geen curvemodelering op lineaire gegevens toegepast. De gelineariseerde gegevens worden niet geheel geanalyseerd: Er zullen namelijk slechts 3 tijdsegmenten (1 basislijn- en 2 perfusiesegmenten) geanalyseerd worden. Zoals getoond in, is het basislijnsegment een 1 seconde-interval geselecteerd vóór de contrastaankomsttijd in het lumen. En het perfusiesegment is de aaneenschakeling van 2 segmenten van 2 seconden-intervallen (de eerste start 2 seconden na de piek in het lumen en de tweede 7 seconden na de piek).

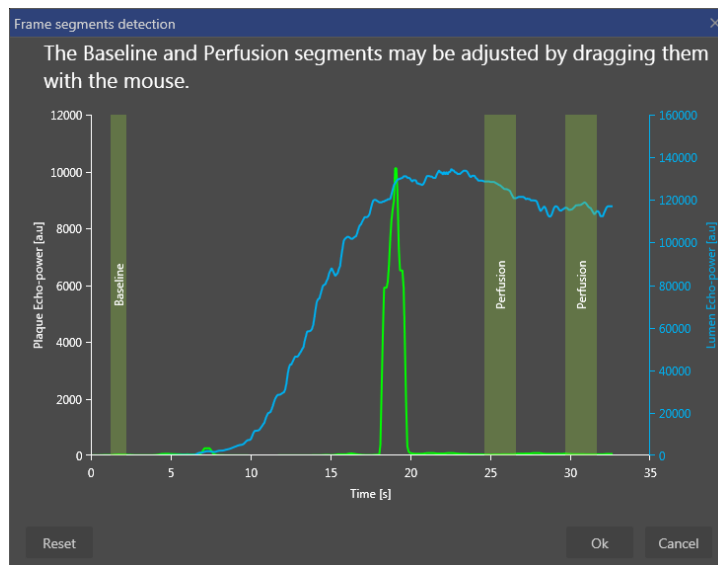
De kwantificatie wordt vervolgens in twee stappen voor elke afzonderlijke pixel in de plaque- ROI uitgevoerd:

- Een ruisniveaudetectie, gebaseerd op de hoogste intensiteitswaarde van de pixel in het framebereik van het basislijn-segment.
- Het filteren (geperfundeed of niet) op basis van de hoogste intensiteitswaarde van de pixel in het framebereik dat overeenkomt met de aaneenschakeling van de twee perfusiesegmenten en op de drempel bepaald na het ruisniveau.



**Figuur 34 - Detectie basislijn- en geperfundeerde segmenten**

De tijdsegmenten (basislijn en perfusie) worden automatisch gedetecteerd door VueBox en weergegeven in het dialoogvenster "Frame segments detection" (Detectie framesegmenten) (zie Figuur 35). Het signaal van elke ROI wordt in een meerschalgige tijd- / intensiteitsgrafiek weergegeven. De linker schaal (wit) is gewijd aan de plaque-ROI ('s), terwijl de rechter schaal (geel) gekoppeld is aan de lumen-ROI. In deze grafiek kan de gebruiker de plaats van elk tijdsegment onafhankelijk wijzigen, door een 'drag&drop'-bewerking.



**Figuur 35 - Dialoogvenster detectie framesegmenten**

Tenslotte worden de volgende parameters berekend:

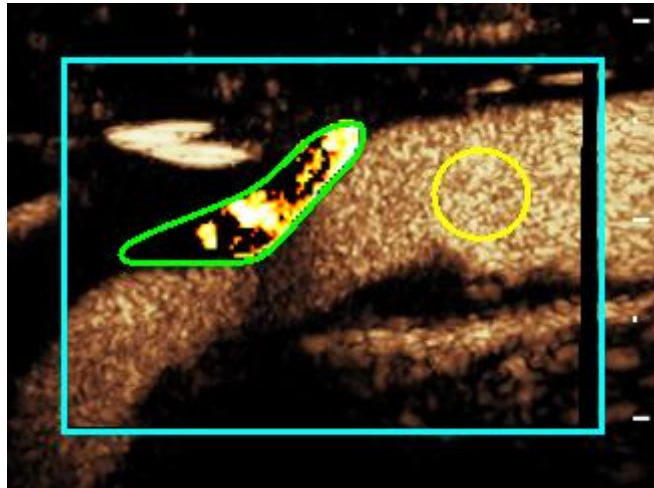
- Geperfundeerd gebied (PA, PA1, PA2)
- relatief Geperfundeerd gebied (RPA, rPA1, rPA2)
- Gemiddelde opacificatie
- Gemiddelde opacificatie - Alleen geperfundeerde Pixel
- Gemiddeld
- Mediaan
- Integraal

PA komt overeen met het totale aantal pixels weergegeven in de plaque na verwerking of het oppervlak in [mm<sup>2</sup>] van deze pixels als de lengtekalibratie gedefinieerd is. Bovendien is rPA uitgedrukt in [%] en komt overeen met het percentage weergegeven pixels ten opzichte van het totale aantal pixels in de plaque-ROI.

Voor de parameters PA en rPA zijn de aaneenschakeling van beelden uit de twee perfusiesegmenten in beschouwing genomen. Voor de parameters PA1 en rPA1 wordt alleen het eerste perfusiesegment tijdens de verwerking in aanmerking genomen. Voor PA2 en rPA2 wordt alleen het tweede perfusiesegment tijdens de verwerking in aanmerking genomen.

De Gemiddelde MIP-opacificatie berekent de gemiddelde waarde van de MIP in de ROI. Deze wordt eveneens berekend in de lumen-ROI die als referentie-ROI kan dienen. De MIP -th neemt alleen de geperfundeerde pixel (na filtering) in aanmerking.

De parameter Gemiddelde komt overeen met de gemiddelde waarde van het gelineariseerde signaal in een ROI, de parameter Mediaan komt overeen met de mediane waarde van het gelineariseerde signaal in een ROI, en de het parameter Integraal correspondeert met de integrale waarde van het gelineariseerde signaal in een ROI.



**Figuur 36 - Parametrisch beeld van het geperfundeerde gebied**

Figuur 36 toont het parametrische beeld van het geperfundeerde gebied. In de plaque-ROI komen de gemarkeerde pixels overeen met het gebied dat geperfundeed wordt geacht.



Een plaque-ROI mag geen contrastsignaal afkomstig uit het lumen bevatten. Dit kan tot verkeerde perfusiegebiedresultaten leiden.



Tijdsegmenten (basislijn- of perfusie-) moeten beelden van hetzelfde opnamevlak bevatten ('buiten het vlak' frames mogen niet inbegrepen worden). Dit kan tot verkeerde perfusiegebiedresultaten leiden.



Tijdens het basislijntijdsegment (dat bedoeld is om het geluidsniveau in elke plaque-ROI te berekenen), mag een plaque-ROI geen artefacten (sterke reflectoren) bevatten om onderschatting van het perfusiegebied te voorkomen. Bovendien moet het basislijnsegment vóór de contrastaankomsttijd geplaatst zijn.



Distale plaques kunnen niet correct geanalyseerd worden. Een distaal artefact creëert namelijk een kunstmatig hoge contrastsignaal in de plaque.

#### **4.13.9 ACCEPTATIECRITERIA VOOR METINGEN**



De precisie van berekende en gemeten parameters werd gecontroleerd. Er dient rekening te worden gehouden met de volgende afwijkingen:

Berekende & gemeten parameters	Tolerantie
$f(t)$	$\pm 15\%$
$DVP(t)$	$\pm 15\%$
PE	$\pm 15\%$
WiAUC	$\pm 15\%$
RT	$\pm 15\%$
mTTI	$\pm 15\%$
TTP	$\pm 15\%$
WiR (Bolus)	$\pm 15\%$
WiR (Aanvullen)	$\pm 15\%$
WiPI	$\pm 15\%$
WoAUC	$\pm 15\%$
WiWoAUC	$\pm 15\%$
FT	$\pm 15\%$
WoR	$\pm 15\%$
rBV	$\pm 15\%$
mTT	$\pm 15\%$
rBF	$\pm 15\%$
QOF	$\pm 15\%$
PA	$\pm 15\%$
rPA	$\pm 15\%$

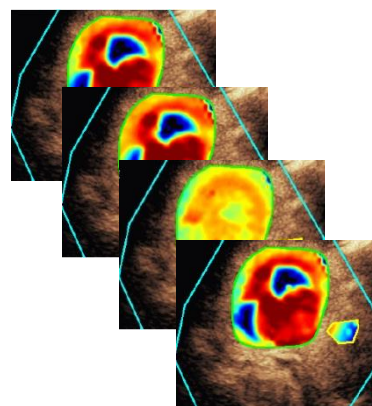
#### 4.13.10 PARAMETERBEELDEN

VueBox® kan elke perfusieparameter ook ruimtelijk weergeven in de vorm van een diagram met parameters die in kleuren zijn uitgedrukt. Dit diagram vat de sequentie van beelden samen in een enkel parameterbeeld. Parameterbeelden kunnen de informatie van een contrastonderzoek versterken.

Deze techniek kan bijzonder handig zijn om kwalitatieve analyses te maken tijdens het therapeutisch monitoren van een bepaald klein dier. In het toepassingsvoorbeeld van de vernietigings-bijvultechniek, is de doeltreffendheid van een middel dat angiogenese belet bepaald door de parameterbeelden te bestuderen van een relatief bloedvolume (rBV) in een tumor, voor en tijdens de behandeling, omdat de status van de tumorperfusie resulteert uit de neovasculatuur. Een tweede voordeel van parameterbeelden is de weergave in de ruimte van de reactie van een tumor op de behandeling, of de invloeden op gezonde omliggende parenchyma.

Vergeet niet dat om een kwalitatieve analyse te maken aan de hand van parameterbeelden, u rekening moet houden met enkele voorwaarden:


- de videoclips moeten hetzelfde anatomische dwarsdoorsnede betreffen in alle onderzoeken;
- de contrastultrasoonbeelden moeten met dezelfde systeeminstellingen worden gemaakt (, dezelfde uitzendenergie, scherminstellingen, versterking (gain), TGC, dynamisch bereik en post-verwerking);
- u mag alleen parameterbeelden van één en dezelfde perfusieparameter met elkaar vergelijken.



**Afbeelding 37 - Parameterbeelden: voorbeeld**

#### 4.13.11 WERKSTROOM

Om **perfusiegegevens te verwerken**:

1. klik op de  knop,
2. alleen in de Bolus accepteert, wijzigt of negeert u de automatische contrastaankomstdetectie,
3. bekijk het resultaat in het resultatenvenster.

### 4.14 RESULTATENVENSTER

#### 4.14.1 PAGINA-ELEMENTEN

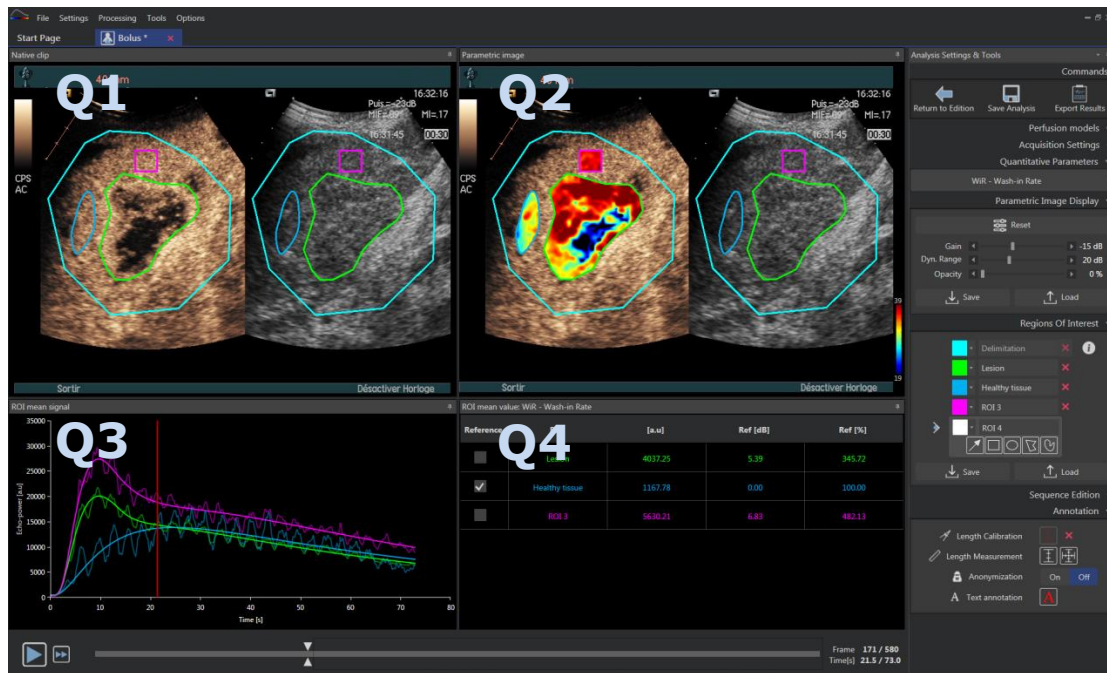
Zodra de perfusiekwantificatie gedaan is, schakelt VueBox® over van de videoclipverwerkingsmodus naar de resultatenmodus. Het scherm bestaat in dit geval uit vierkwadranten (Q1-Q4). De vierkwadrantenweergave combineert alle resultaten in één, namelijk:

- Originele videoclip (Q1);
- Verwerkte videoclip of parameterbeeld (Q2);
- Diagram met tijdsintensiteitscurven (gelineariseerde en aangepaste signalen) in elk ROI (Q3);
- Tabel met de lijst van berekende parameterwaarden in elk ROI (Q4).

Q1 toont de originele videoclip. Q2 een verwerkte videoclip of een parameterbeeld, afhankelijk van de selectie in het menu voor parameterbeelden. Elk parameterbeeld heeft zijn eigen kleurenmap die u in de kleurenbalk in de hoek rechtsonder van Q2 ziet. Voor amplitude-perfusieparameters gaat de kleurenmap van blauw naar rood, van lage tot hoge amplituden. Wat de tijdparameters betreft, volgt de kleurenmap het tegenovergestelde schema van die van de amplitudeparameters.

In Q3 vallen de spoor kleuren samen met die van de ROI. Als een ROI wordt gewijzigd of verplaatst, worden de bijbehorende signalen en berekende waarden automatisch en instant herberekend en getoond in Q4. De ROI-labels kunnen worden gewijzigd door de gegevens te wijzigen in de linkercellen van de kolom (Q4).

Voor het specifieke geval van het Plaquepakket, wordt in Q3 het signaal van elke ROI in een meerschakige tijd-/ intensiteitsgrafiek (zie Figuur ) weergegeven. De linker schaal (wit) is gewijd aan de plaque ROI (s), terwijl de rechter (geel) schaal aan de lumen-ROI gekoppeld is.



Afbeelding 38 - Gebruikerspagina in de resultatenmodus

Controle	Naam	Functie
	<b>Parameterbeeld weergave</b>	maakt de selectie mogelijk van de parameter die u als beeld laat weergeven.

Tot slot kunt u de bijbehorende metingen weergeven in de **Q4** -tabel door een van de ROI's als referentie in de stellen (in de referentiekolom). Relatieve waarden worden uitgedrukt in [%] en [dB] voor amplitudeparameters en in [%] voor tijdparameters.

Reference	ROI	[a.u]	Ref [dB]	Ref [%]
<input type="checkbox"/>	Lesion	4037.25	5.39	345.72
<input checked="" type="checkbox"/>	Healthy tissue	1167.78	0.00	100.00
<input type="checkbox"/>	ROI 3	5630.21	6.83	482.13

Afbeelding 39 - Tabel met kwantitatieve parameters


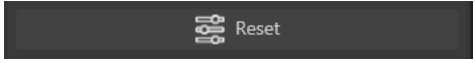





Bij het selecteren van DVP of DVPP parameters (bijv. in het Liver DVP-pakket) vanuit het menu voor weergave van parametrische afbeeldingen, wordt de kwantitatieve parametertabel vervangen door een grafiek die de DVP-verschilsignalen toont.

#### 4.14.2 INSTELBARE DISPLAY-PRESETS

In de sectie "Parametrische beeldweergave" worden schuifregelaars geboden om de versterking en het dynamisch bereik (logcompressie) van het bewerkte beeld dat in Q2 wordt weergegeven, in te stellen, op dezelfde manier als bij een standaard ultrasoonscanner.

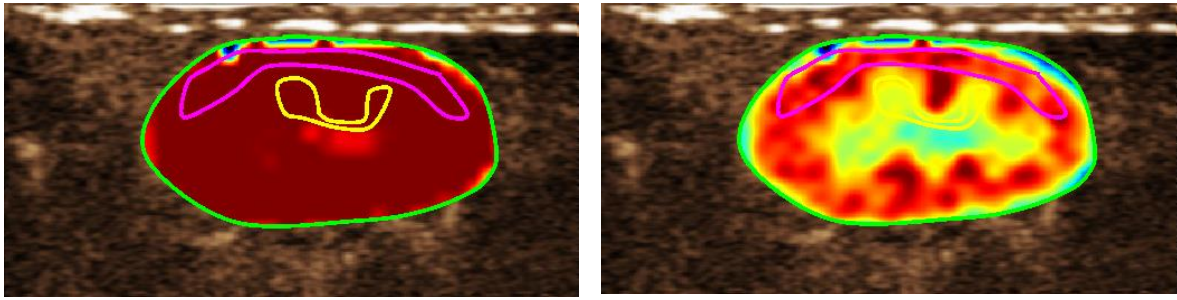


Schuifregelaar / bediening	Naam	Functie
	<b>Preset</b>	slaat display-preset op, herstelt deze (versterking en dynamisch bereik van alle parameterbeelden).
	<b>Reset</b>	stelt versterking en dynamisch bereik van alle parameterbeelden naar voorgestelde waarden terug
	<b>Versterking</b>	regelt de versterking die is toegepast op het verwerkte beeld (Q2). (-60dB tot +60dB)
	<b>Dynamisch bereik</b>	regelt het dynamisch bereik van log-compressie toegepast op het huidige verwerkte beeld (Q2). (0dB tot +60dB)
	<b>Overlay-opaciteit</b>	regelt de opaciteit van de overlay die wordt weergegeven aan de B-moduszijde (Q2)

#### 4.14.3 AUTOMATISCH AANGEPASTE DWEERGAVEPARAMETERS

Weergaveparameters (zoals versterking & dynamisch bereik) worden voor elk parameterbeeld automatisch gecorrigeerd zodra het perfusiekwantificatieproces voltooid is met de ingebouwde automatische schaling. Deze correctie moet echter worden beschouwd als benaderend en kan manuele fijnafstelling nodig hebben. Hieronder volgt een voorbeeld van een parameterbeeld voor en na de toepassing van automatisch schalen:



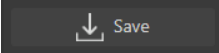


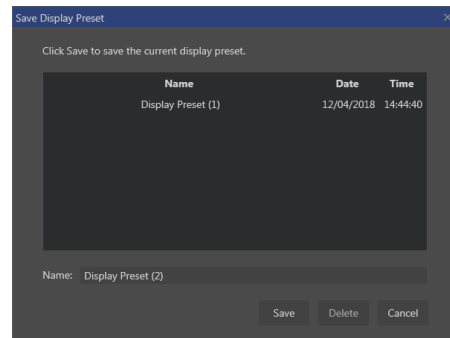
**Afbeelding 40 : Parameterbeeld voor en na automatisch schalen**

#### 4.14.4 DISPLAY-PRESETS OPSLAAN/LADEN

Display-presets kunnen worden opgeslagen in een speciale bibliotheek en op een later tijdstip worden geladen.


Om de preset voor alle parameterbeelden op te slaan:

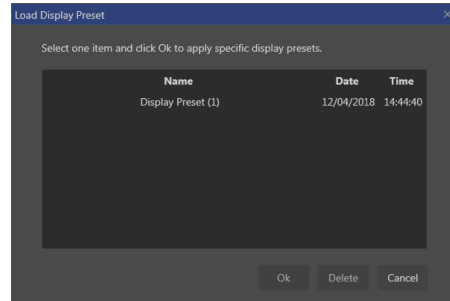
1. Klik op de  knop op de preset instrumentenbalk
2. Stel een naam in of accepteer de naam die standaard wordt gegenereerd en druk op de knop OK



**Figuur 41 : Display-presets in de bibliotheek opslaan**

Om display-presets uit de bibliotheek te laden:

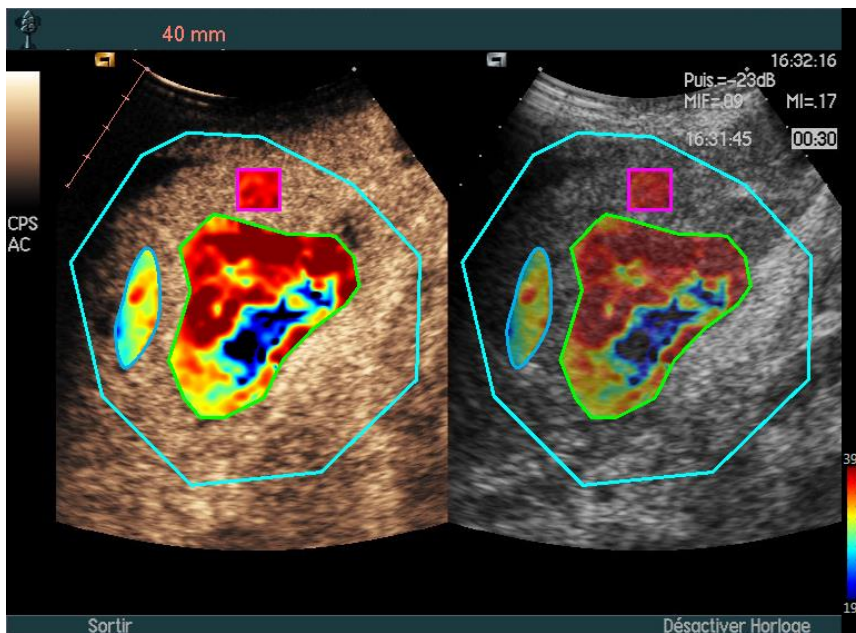
1. Klik op de  knop op de preset instrumentenbalk
2. Selecteer het item in de lijst en druk op de OK-knop.



**Figuur 42 : Display-presets uit de bibliotheek laden**

#### 4.14.5 OVERLAY PARAMETERBEELD

In Q2 kan de B-moduszijde ook het parameterbeeld door overlay weergeven. De opaciteit van deze overlay kan worden verhoogd of verlaagd met behulp van de opaciteitsschuifregelaar van de scherminstellingen.



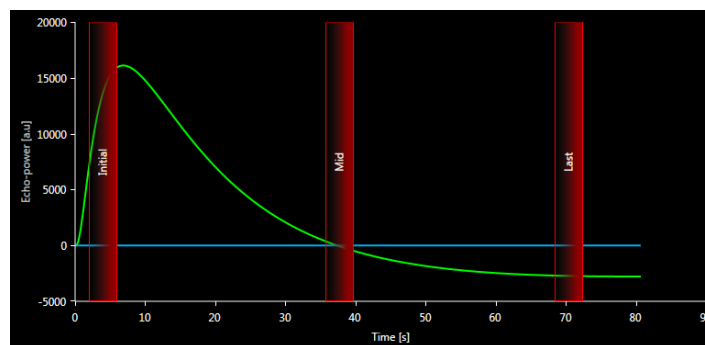
**Figuur 43 - Er wordt een overlay weergegeven aan de B-Moduszijde in Q2**

#### 4.14.6 DIRECTE PERFUSIEDETECTIE



Deze functie is beschikbaar in het pakket Liver DVP (zie paragraaf 4.3.4).

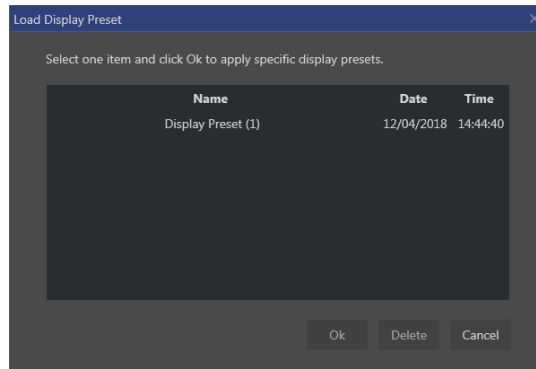
De meest representatieve perfusie-instants (begin, midden en einde) van de DVP-clip worden geleverd door VueBox® als een suggestie van DVP-beelden die aan het patiëntrapport worden toegevoegd. Zodra de DVP verwerking is uitgevoerd, worden perfusie-instants weergegeven als drie rode verticale balken in de verschilgrafiek (Q4), zoals hieronder afgebeeld. Deze instants kunnen eenvoudig worden aangepast door de balken naar de gewenste instants te slepen.



**Figuur 44 - DVP-perfusie-instants**

#### 4.14.7 DATABASE MET ANALYSERESULTATEN

Elke clip is gekoppeld aan een resultatendatabase waarin de hele context van elk analyseresultaat kan worden opgeslagen. Dit maakt het mogelijk het resultaat op een later tijdstip te herstellen door de corresponderende (eerder geanalyseerde) clip op de startpagina van VueBox® te selecteren.




**Figuur 45 - Dialoogvenster resultatendatabase**

De resultatendatabase verschijnt automatisch wanneer u een resultaat opslaat of een clip laadt waarvoor eerdere analyses bestaan.


## EEN ANALYSE OPSLAAN

Om het huidige resultaat op te slaan:


1. Klik op de  knop op de hoofdinstrumentenbalk
2. Onder **Opslaan als**, typt u de resultaatnaam
3. Klik op de OK-knop

Opmerking: de opslagbeschikbaarheid is beschreven in paragraaf 4.17 Beschikbaarheid instrumenten.

Om een resultaat te overschrijven:

1. Klik op de  knop op de hoofdinstrumentenbalk
2. Selecteer een resultaat in de lijst
3. Klik op de OK-knop

Om een resultaat te verwijderen:

1. Klik op de  knop op de hoofdinstrumentenbalk
2. Selecteer een resultaat in de lijst
3. Klik op de DELETE knop (wissen).

## 4.15 ANALYSEGEGEVENS EXPORTEREN

### 4.15.1 PRINCIPLE

VueBox® biedt de mogelijkheid om numerieke, beeld- en clipgegevens te exporteren naar een door de gebruiker gedefinieerde map. De numerieke gegevens zijn bijvoorbeeld bijzonder nuttig voor het uitvoeren van verdere analyses in een spreadsheetprogramma. De beeldgegevens zijn een set screenshots die zowel de ROI's als de parameterbeelden bevatten. Met deze beelden kunt u kwalitatieve vergelijkingen maken tussen opeenvolgende onderzoeken in het kader van een therapeutische follow-up bij een bepaalde patiënt. Als tweede voorbeeld van kwalitatieve analyse kunnen de bewerkte clips een betere beoordeling geven van de contrastopname in de loop van de tijd. Stilstaande

beelden of bewerkte clips kunnen ook nuttig zijn voor documentatie- of presentatiedoeleinden. Ten slotte kan een analyserapport met een samenvatting van kwalitatieve (d.w.z. stilstaande beelden) en kwantitatieve (d.w.z. numerieke gegevens) informatie worden gegenereerd.



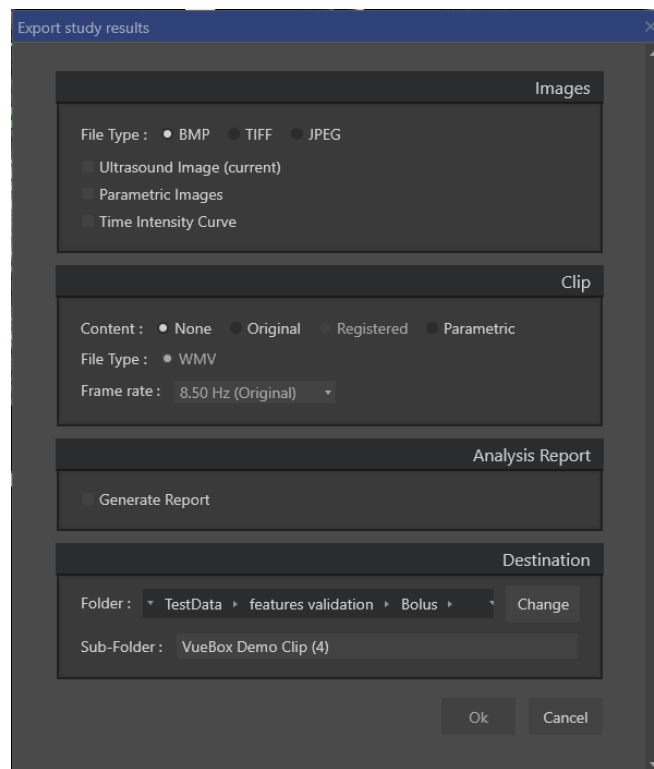
De gebruiker moet altijd de geëxporteerde resultaten op consistentie controleren (d.w.z. beelden, numerieke gegevens, enz.).

#### 4.15.2 PAGINA-ELEMENTEN



Sommige opties zijn mogelijk niet beschikbaar in alle applicatiepakketten.

In de afbeelding hieronder staat een screenshot van de pagina-elementen in de exporteermodus.



**Figuur 46: Gebruikerspagina in exportmodus**

Naam	Functie
<b>Gegevens</b>	
TSV	exporteert een tekstbestand in tabelvorm (XLS-extensie) met onder meer tijdintensiteitscurves en perfusieschattingen.
XLS	Excel-bestand met tijdintensiteitscurves en perfusieschattingen.
<b>Beelden</b>	

Full screen	exporteert een screenshot van de frontpagina (de vier kwadranten).
Ultrasoonbeeld (huidig)	exporteert het huidige ultrasoonbeeld met zijn ROI's (kwadrant 1).
Parameterbeelden	exporteert alle parameterbeelden (kwadrant 2).
Tijdintensiteitscurve	exporteert een beeld van het diagram (kwadrant 3).
<b>Originele</b>	
videoclip	exporteert de originele videoclip.
Parameters	exporteert de geanalyseerde videoclip.
Origineel & Parameters	exporteert zowel de originele als de geanalyseerde video clips in een pagina met beelden naast elkaar.
Videokwaliteit	kwaliteit van de geëxporteerde videoclip (percentage).
Framesnelheid	videoframesnelheid van de geëxporteerde videoclip (sub-sample-factor).
<b>Analyseverslag</b>	
Maak verslag	maakt het analyseverslag en toont het verslagdialoogvenster.
<b>Mapnaam</b>	
Opslaan als	signaleert de mapnaam waarin de resultaten worden opgeslagen.

### 4.15.3 WERKSTROOM

Om gegevens te exporteren:

1. Klik op de  knop
2. Selecteer een doelmap
3. Onder **Gegevens, Beelden** en **Clip** in het rechter deelvenster, kiest u welke resultaten u wenst te exporteren
4. Onder **Optie** typt u een resultatenmapnaam
5. Klik op de OK-toets in de hoofdinstrumentenbalk om de resultaten op te slaan in de gekozen resultatenmap.

Opmerking: de beschikbaarheid van de exportgegevens wordt beschreven in 4.17 Beschikbaarheid instrumenten.

### 4.15.4 ANALYSEVERSLAG

Het analyseverslag vat zowel kwalitatieve (stilstaande beelden) als kwantitatieve (cijfergegevens) informatie samen in een enkel, aanpasbaar en gemakkelijk leesbaar verslag. Het verslag bestaat uit twee delen: een hoofding en een body.

De hoofding bevat de volgende informatie:

Ziekenhuisinformatie	Patiënt- en onderzoekinformatie
<ul style="list-style-type: none"><li>• Ziekenhuisnaam</li><li>• Afdeling: naam</li><li>• Professor: naam</li><li>• Telefoon &amp; Fax</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Patiënt-ID</li><li>• Patiënt: naam</li><li>• Arts: naam</li><li>• Onderzoekdatum</li><li>• Patiënt: geboortedatum</li><li>• Contrastmiddel</li><li>• Aanw. voor het onderzoek</li></ul>

Ziekenhuisinformatie kan worden bewerkt en wordt opgeslagen voor elke afzonderlijke sessie. Patiënt- en onderzoekinformatie wordt automatisch uit de DICOM-gegevenshoofding gehaald indien aanwezig en kan worden ingevuld in het andere geval.

**In het specifieke geval van het Liver DVP-pakket** (zie sectie 4.3.4):

Het rapport bevat de volgende informatie:

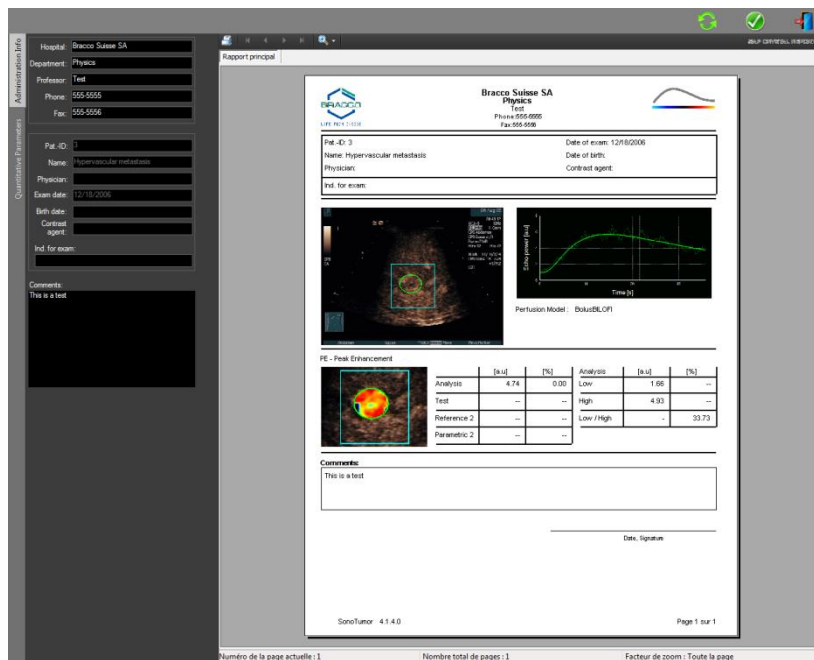
- een afbeelding van de geanalyseerde clip inclusief ROI,
- een DVPP-afbeelding,
- drie afbeeldingen op verschillende DVP-momenten,
- een grafiek die het gemiddelde signaal binnen beschikbare ROI's weergeeft,
- een grafiek die het gemiddelde verschilsignaal binnen beschikbare ROI's weergeeft (d.w.z. DVP-signaal),
- een bewerkbaar toelichtingenveld.

**Anders, in alle andere gevallen:**

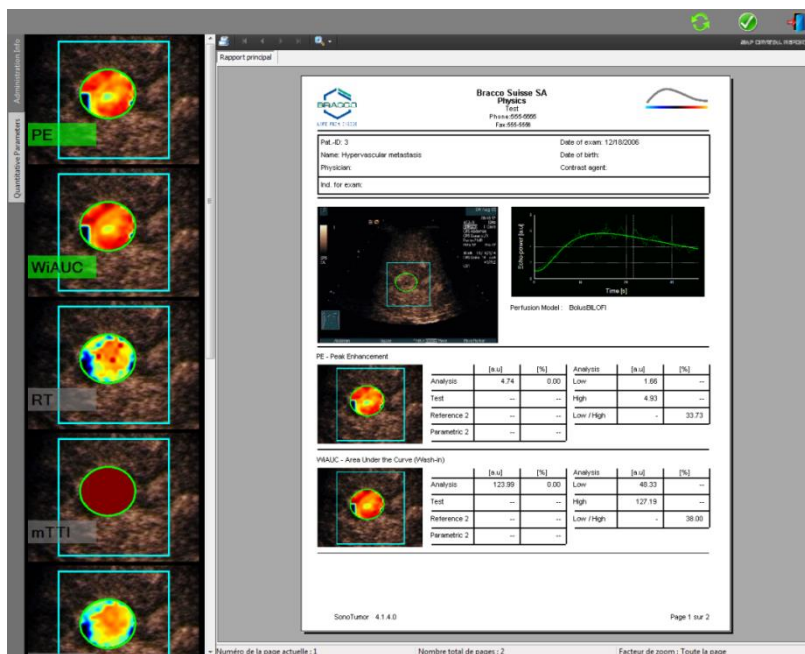
De body van het verslag bevat de volgende informatie:

- een beeld van de geanalyseerde videoclip met ROI,
- een diagram met het gemiddelde signaal binnen de beschikbare ROI,
- het gekozen perfusiemodel,
- een parameterbeeld en kwantitatieve waarden (absolute en relatieve) voor elke perfusieparameter,
- een veld waarin opmerkingen kunnen worden genoteerd.


Perfusieparameters kunnen op een dynamische manier worden toegevoegd aan of verwijderd uit het analyseverslag om het aantal pagina's te beperken. De keuze van de gebruiker worden opgeslagen voor elke sessie.



Afbeelding 47 - Analyseverslag, bewerking van de hoofding



Afbeelding 48 - Analyseverslag, kwantitatieve parameterselectie

Uiteindelijk kan het rapport in een definitief PDF-bestand worden opgeslagen door op  te drukken.

### Beste praktijken en verwerking van persoonsgegevens

Het analyseverslag kan informatie over persoonsgegevens van de patiënt bevatten. Deze persoonsgegevens worden verwerkt in overeenstemming met de toepasselijke vereisten van de wetgeving inzake gegevensbescherming (d.w.z. Algemene Verordening Gegevensbescherming 2016/679 in Europa). De gegevens in het analyseverslag zijn patiëntgegevens met betrekking tot de gezondheid en worden daarom beschouwd als speciale gegevenscategorieën (conform art. 9 van de GDPR). De verwerking van deze gegevens in

VueBox gebeurt in de veronderstelling dat de patiënt expliciet toestemming heeft gegeven voor de verwerking in het kader van de toestemming voor het gebruik van de software. Desalniettemin is het aan de gebruiker om te voldoen aan de volgende aanvullende wettelijke vereisten (conform art. 5 van de GDPR):

Doelbinding - Persoonsgegevens moeten worden verwerkt voor de gerechtvaardigde doeleinden die expliciet aan de betrokkene zijn aangegeven toen de gegevens werden verzameld.

Juistheid - Persoonsgegevens moeten juist zijn en zo nodig worden geactualiseerd.

Opslagbeperking - Persoonsgegevens die de betrokkene kunnen identificeren, mogen niet langer dan nodig is voor het gespecificeerde doel worden opgeslagen.

Integriteit en vertrouwelijkheid - Verwerking moet op een zodanige manier gebeuren dat de juiste beveiliging, integriteit en vertrouwelijkheid wordt gewaarborgd (bijvoorbeeld door gebruik te maken van versleuteling).

Het is dan de verantwoordelijkheid van de VueBox-gebruiker om:

Het geëxporteerde analyseverslag alleen te gebruiken voor de aangegeven medische procedure waarvoor het gebruik van de VueBox-software is bedoeld.

De juistheid van de gegevens in het geëxporteerde analyseverslag te controleren en eventuele onjuiste informatie te corrigeren.

Het geëxporteerde analyseverslag alleen op te slaan gedurende de tijd die nodig is.

Het geëxporteerde analyseverslag veilig te bewaren en niet te verspreiden aan derden zonder uitdrukkelijke toestemming van de betrokkene (patiënt).

## **4.16 INFORMATIESCHERM**

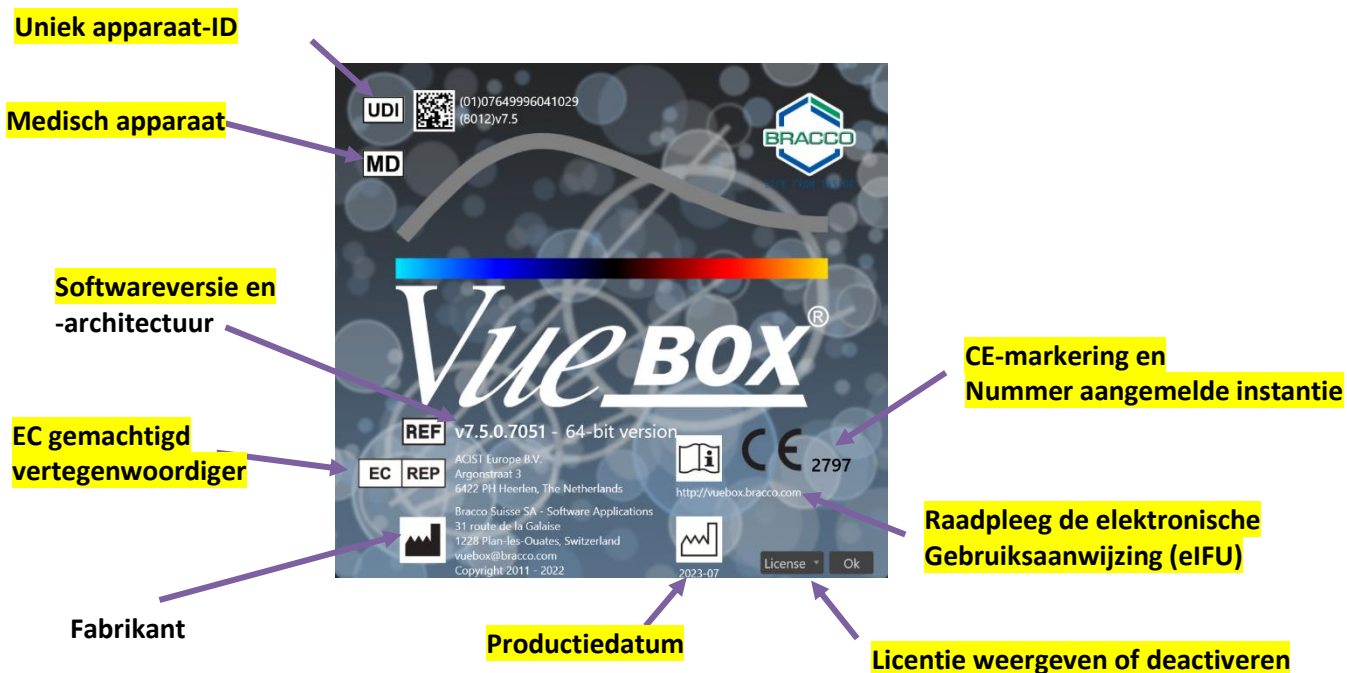
Informatie over de software, zoals versienummer, fabrikant, productiedatum, UDI, EG-gemachtigde, CE-markering, is te vinden in het Info-scherm.

UDI is samengesteld uit een UDI-DI (01), UDI-PI en GS1 DataMatrix. De UDI-DI is uniek voor elke configuratie van VueBox® (proefversie, GI-Perfusie, GI-Perfusie + Lever DVP, GI-Perfusie + Plaque, GI-Perfusie + Lever DVP + Plaque). De UDI-PI-component bevat het huidige versienummer van de software, weergegeven na de referentie (8012).

Om het Informatiescherm te openen:

1. Klik op de menuknop Opties op de hoofdinstrumentenbalk en vervolgens op Informatie.

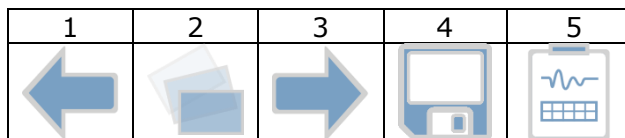




#### 4.17 BESCHIKBAARHEID INSTRUMENTEN

In deze paragraaf worden interface-elementen met specifieke beschikbaarheidsvoorwaarden beschreven.

Lijst van elementen:



Item	Functie	Beschikbaar in modus			Opmerkingen
		Clip editor	Beweg. comp.	Resultaat	
1	Clip editor		X	X	Terugkeren naar de clip editor-modus
2	Bewegingscompensatie	X	X		Ruimtelijke uitlijningen toepassen op alle beelden met behulp van een specifiek referentiebeeld.
3	Perfusiegegevens verwerken	X	X		Perfusiekwantificering uitvoeren of DVP berekenen volgens geselecteerde pakket
4	Resultaat opslaan			X	Een resultatenbestand (context van analyseresultaat) in de resultatendatabase opslaan.

5	Gegevens exporteren			X	Geselecteerde gegevens (bijvoorbeeld kwantificatiegegevens, screenshots, films) exporteren
---	---------------------	--	--	---	--------------------------------------------------------------------------------------------

## 5 FUNCTIONELE REFERENTIES VOOR HET FOLLOW-UP-INSTRUMENT

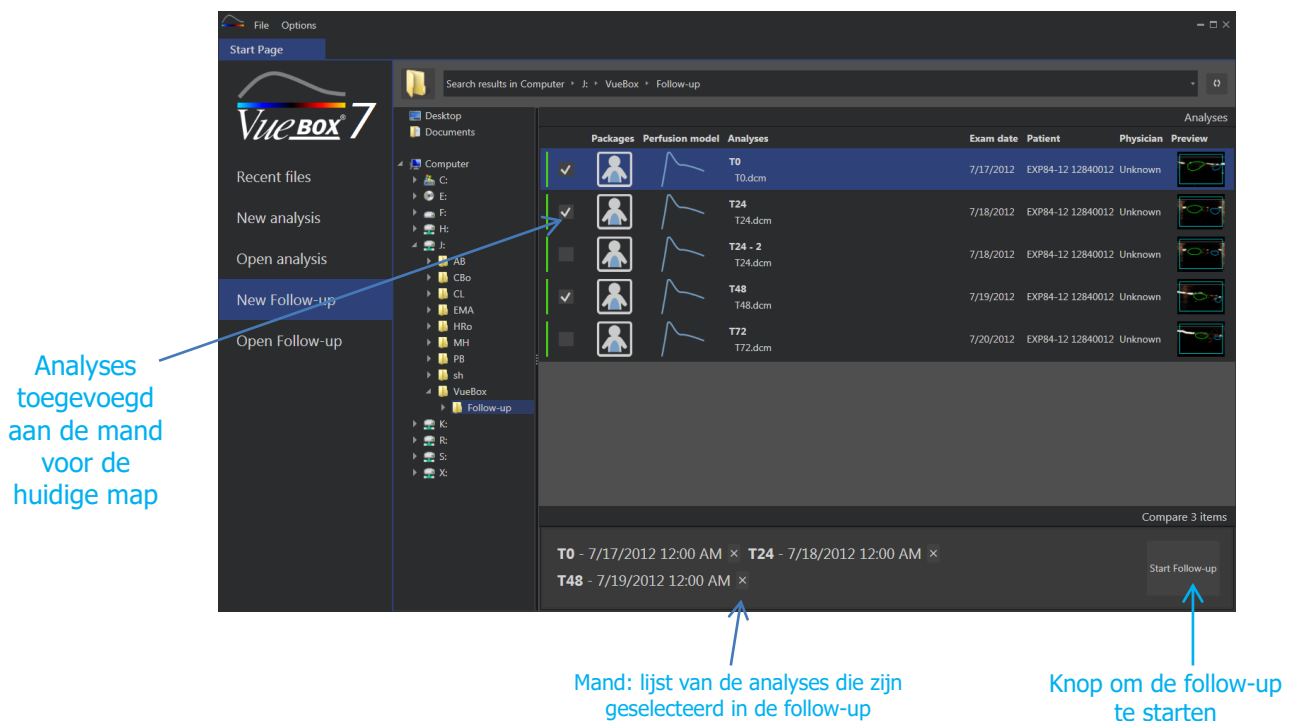
### 5.1 DOEL

Het doel van het instrument is om de perfusieparameterwaarden op te volgen bij verschillende onderzoeken van dezelfde patiënt. Het bestaat uit een dashboard waar grafieken de evolutie van de parameters weergeven.

### 5.2 ONDERSTEUNDE DATASETS

Dit instrument kan gestart worden door VueBox®-analysebestanden (\*.EBRI-bestanden) te selecteren, die eerder verkregen werden door een VueBox® -analyse uit te voeren in een DICOM-bestand.

Op de startpagina moet de gebruiker naar de sectie "Nieuwe follow-up" gaan en minstens 2 VueBox®-analysebestanden selecteren om het follow-up instrument te starten. Een voorbeeld wordt getoond in Figuur 49.



**Figuur 49 - Startpagina - Een nieuwe follow-up starten**



De gebruiker moet analyses van dezelfde patiënt selecteren. Als de patiëntnaam anders is, geeft VueBox® een waarschuwing weer voordat u begint met de follow-up.



De geselecteerde analyses moeten gegenereerd worden met hetzelfde VueBox®-applicatiepakket (GI-Perfusion of Plaque) en hetzelfde perfusiemodel (Bolus, Suppletie).



De onderzoeken moeten uitgevoerd zijn met hetzelfde ultrasoonstelsel en dezelfde instellingen (sonde, dynamisch bereik, kleurenkaart, enz.).

Als er al een follow-up is uitgevoerd, kunt u deze vanuit de sectie "Follow-u openen" opnieuw laden.

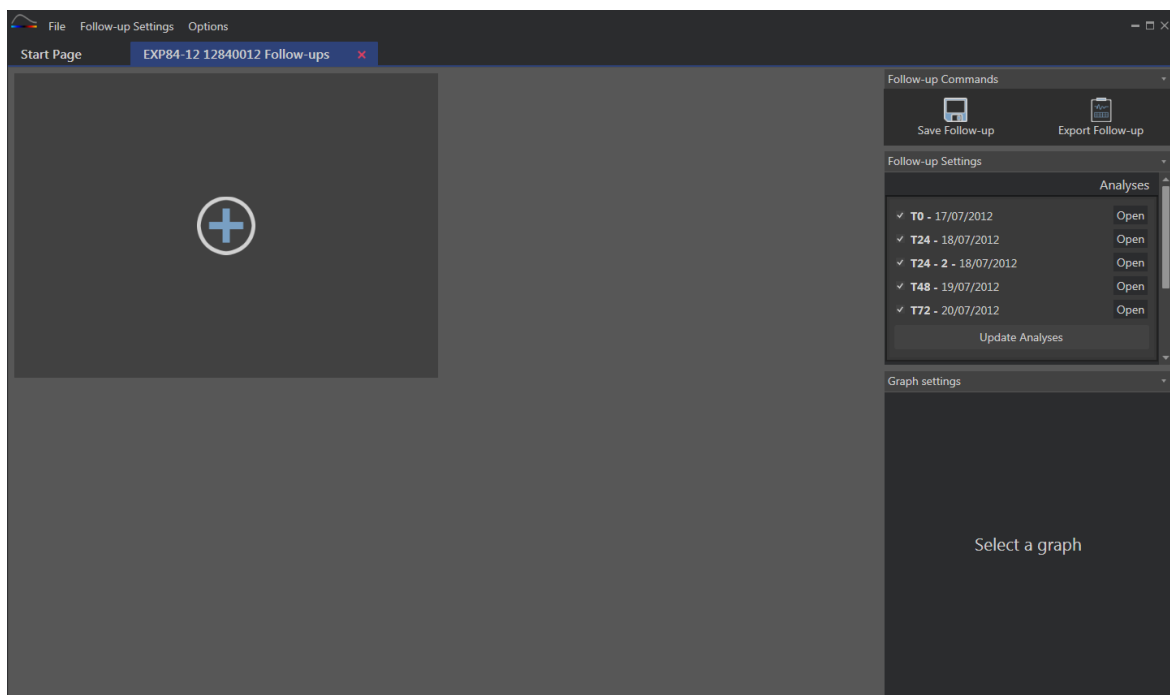
### 5.3 ALGEMENE WERKSTROOM

De werkstroom van de applicatie bestaat uit de volgende stappen:


1. Selecteer de VueBox® -analyses die u wilt opnemen in de follow-up
2. Start de follow-up
3. Voeg een grafiek toe voor elke kwantificatieparameter die u wilt bestuderen
4. Optioneel kunt u grafieken toevoegen om de tijdintensiteitscurves weer te geven voor alle analyses voor een of meer ROI's.
5. Sla de follow-up op
6. Exporteer de resultaten

### 5.4 WEERGAVE VAN HET DASHBOARD

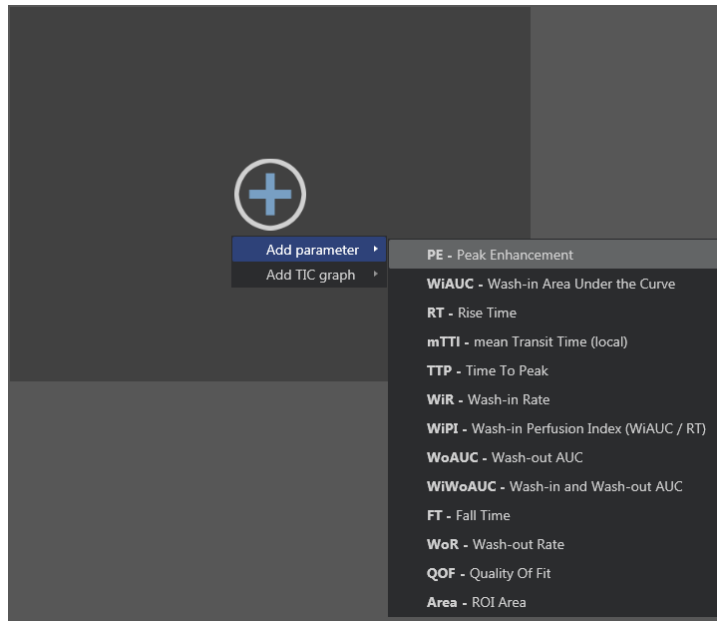
Zodra een follow-up begint, wordt een leeg dashboard weergegeven, zoals getoond Figuur 50.



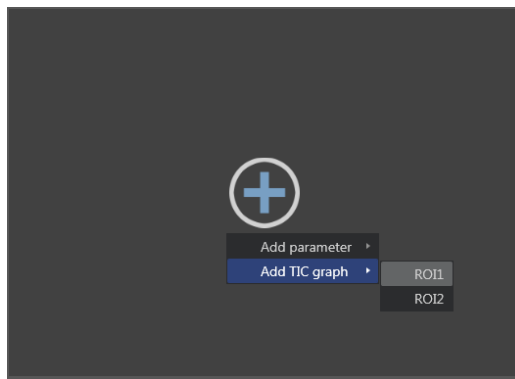
**Figuur 50 - Nieuwe follow-up**

Om een nieuwe grafiek toe te voegen, moet de gebruiker klikken op de  knop. Vervolgens kan de gebruiker kiezen of hij de evolutie van een kwantificatieparameter wil weergeven (zie Figuur 51), of tijdintensiteitscurves voor een bepaalde ROI (zie Figuur 52).

Een voorbeeld van het dashboard wordt weergegeven Figuur 53.



**Figuur 51 - Een grafiek toevoegen om de evolutie van een kwantificatieparameter te volgen**



**Figuur 52 - Een grafiek toevoegen om alle TIC voor een bepaalde ROI weer te geven**

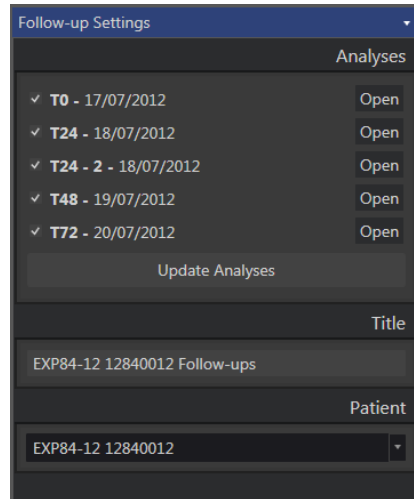


**Figuur 53 - Voorbeeld van dashboard**

## 5.5 FOLLOW-UP-INSTELLINGEN

Zoals getoond in Figuur 54, kunt u in het venster "Follow-up-instellingen":

- De lijst van VueBox® analyses opgenomen in de follow-up updaten
- De titel van de follow-up wijzigen
- De naam van de patiënt bekijken en wijzigen.

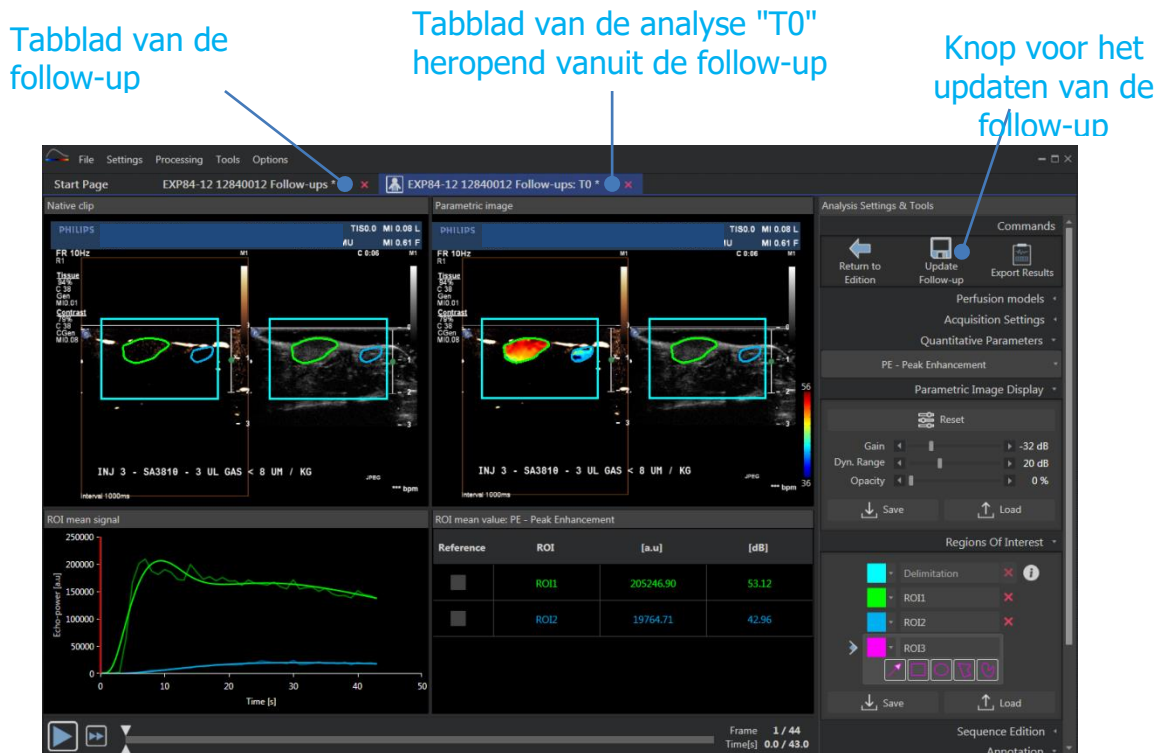


**Figuur 54 - Follow-up-instellingen**

### 5.5.1 EEN VUEBOX® ANALYSE VANUIT HET FOLLOW-UP-INSTRUMENT OPENEN

VueBox® analyses kunnen worden geopend vanuit het follow-up-instrument, bijvoorbeeld om te worden bijgewerkt (wijziging van de ROI, verwijderen van beelden, ...). Een kop "Openen" is toegankelijk voor elke analyse in het venster Follow-up Settings.

Als een analyse opnieuw wordt geopend, wordt een nieuw tabblad aangemaakt om deze weer te geven. De naam van het tabblad is "*naam\_van\_de\_follow-up: naam\_van\_de\_analyse*", zoals getoond Figuur 55. Zodra de analyse is bijgewerkt door de gebruiker, kan de follow-up worden bijgewerkt door te klikken op de "Follow-up updaten" knop. De originele analyse wordt niet overschreven. Alleen de follow-up wordt gewijzigd.

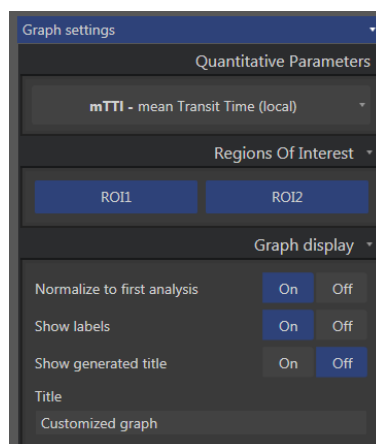


**Figuur 55 - Een VueBox® analyse openen vanuit het follow-up-instrument**

## 5.6 GRAFIEKINSTELLINGEN

Het deelvenster Grafiekinstellingen hangt af van de grafiek die gemarkeerd wordt (om een grafiek te markeren, erop klikken). De gemarkeerde grafiek verschijnt met een blauwe strook bovenaan het venster, zoals getoond in Figuur 53.

### 5.6.1 GRAFIEKINSTELLINGEN KWANTITATIEVE PARAMETERS



**Figuur 56 – Deelvenster met instellingen van een parametergrafiek**

### KWANTITATIEVE PARAMETERS

In de vervolgkeuzelijst van "Kwantitatieve parameters" kan het parametertype van de grafiek gewijzigd worden, zoals getoond in figuur 53.

## REGIO'S VAN INTERESSE

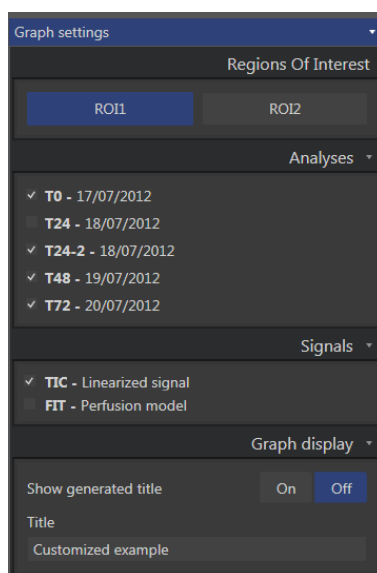
De sectie "Regio's van interesse" bevat knoppen die zijn gekoppeld aan elke ROI. Om een ROI in de grafiek weer te geven/te verbergen, klikt u op de corresponderende knop.

## GGRAFIEKWEERGAVE

In de sectie "Grafiekweergave" kunt u de weergave met de volgende mogelijkheden aanpassen:

- de curve op basis van de eerste analyse normaliseren
- waarden als aantekening op elk punt tonen
- een standaardtitel weergegeven
- een voorvoegsel aan de standaardtitel toevoegen m.b.v. een aangepaste titel

### 5.6.2 TIC GRAFIEKINSTELLINGEN



**Figuur 57 – Deelvenster met instellingen van een TIC-grafiek**

## REGIO'S VAN INTERESSE

De sectie "Regio's van interesse" bevat knoppen om de in de grafiek voorgestelde ROI te selecteren, zoals getoond in Figuur 57.

## ANALYSES

In de sectie "Analyses" kunt u de analyses die zijn opgenomen in de grafiek selecteren/deselecteren.

## SIGNALLEN

In de sectie "Signalen" kunt u het type curve kiezen. Ten minste een van de volgende signalen moet gekozen worden:

- gelineariseerde signaal van de tijdsintensiteitscurve
- aanpassing van de tijdsintensiteitscurve

Beide soorten curves kunnen samen worden weergegeven.




## GGRAFIEKWEERGAVE

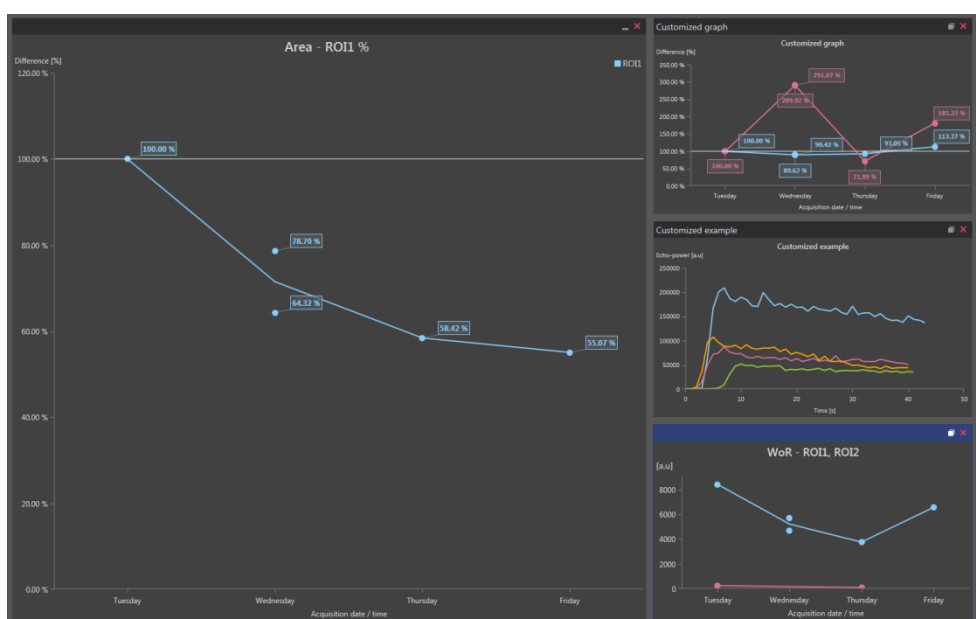
In de sectie "Grafiekweergave" kunt u de weergave met de volgende mogelijkheden aanpassen:

- de standaardtitel weergeven
- een voorvoegsel aan de standaardtitel toevoegen m.b.v. een aangepaste titel

## 5.7 ORGANISATIE VAN DE LAY-OUT

Het is mogelijk om de posities van grafieken te veranderen door de ene op de andere te slepen en neer te zetten.

Het is ook mogelijk om de grootte van een grafiek te vergroten door te klikken op het pictogram  (in de hoek rechtsboven). Slechts één grafiek kan worden vergroot, zoals getoond in Figuur 58.




Figuur 58 – Lay-out van de grafieken

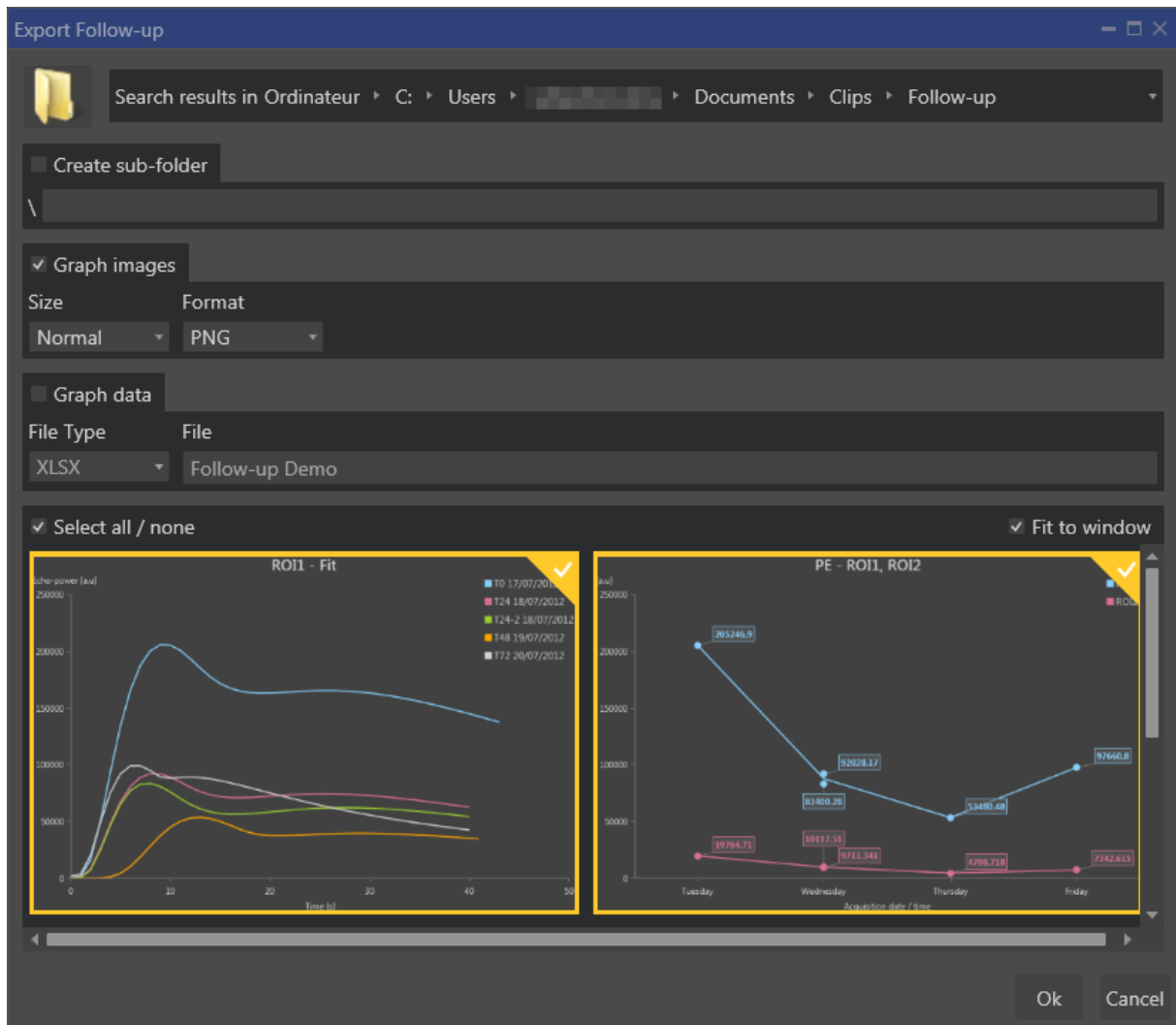
## 5.8 FOLLOW-UP OPSLAAN

U kunt de sessie opslaan met de knop . Dit opent een nieuw venster waarin een map gekozen kan worden.

## 5.9 FOLLOW-UP-GEGEVENS EXPORTEREN

U kunt beginnen met het exporteren van uw Follow-up-gegevens met de  knop.

Het opent een nieuw venster waarin u het exporteren kunt configureren, getoond in Figuur 56.



**FIGUUR 59 – FOLLOW-UP-VENSTER EXPORTEREN**

### **SELECTIE MAP**

In de eerste sectie, kunt u een map selecteren waarin u de bestanden wilt aanmaken.

### **SUBMAP AANMAKEN**

De sectie "Submap aanmaken" maakt het mogelijk om een nieuwe map in de geselecteerde map aan te maken.

### **GRAFIEKBEELDEN**

Wanneer ingeschakeld, kan in de sectie "Grafiekbeelden" elke geselecteerde grafiek als een beeld geëxporteerd worden.

Grootte geeft de pixellengte aan en 'formaat' verandert de bestandsextensies.

### **GRAFIEKGEGEVENS**

Wanneer ingeschakeld, maakt de sectie "Grafiekgegevens" het mogelijk om in een Excel-werkbladbestand (.xls of .xlsx) te exporteren.

Het Excel-bestand bevat de numerieke waarden van de geselecteerde grafieken en de numerieke waarden van de tijdsintensiteitscurve en FIT-curves van alle analyses.

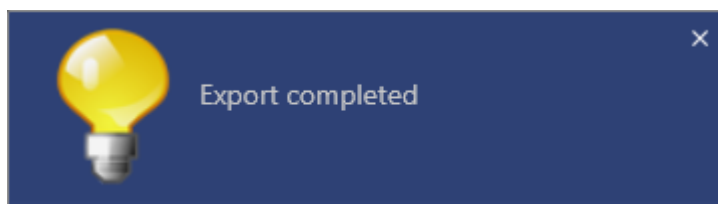
## GRAFIEKSELECTIE

In de laatste sectie kunt u selecteren welke grafiek u wilt exporteren door erop te klikken. Geselecteerde grafieken worden geel omlijst.

## BEVESTIGING

Na het configureren van alle opties voor de export, drukt u op 'Ok' om het proces te lanceren.

Wanneer het voltooid is, verschijnt een bericht in de rechterhoek van het scherm, zoals in Figuur 60.



**Figuur 60 – Bericht export voltooid**









U kunt klikken op het bericht om de exportmap te openen.



## 6 SNELLE GIDS

Dit gedeelte beschrijft de twee standaard processen om te analyseren met VueBox®.

### 6.1 ANALYSE GENERAL IMAGING - BOLUS




1. Open een Bolus clip in het pakket **GI-Perfusion**.
2. Corrigeer de linearisatie-instellingen in het **videoinstellingen**paneel.
3. Kies het perfusiemodel **Bolus** op het tabblad Perfusion Models.
4. Bepaal welke beelden uitgesloten moeten worden met de **clip editor**.
5. Teken de **Delimitation ROI** af die het verwerkingsgebied afbakent.
6. Teken vervolgens de gewenste ROI.
7. Zet de **beeldschuifbalk** op een referentiebeeld voor de bewegingcompensatie.
8. Klik op de  toets om de **bewegingcompensatie** te starten.
9. Bekijk de videoclip met gecompenseerde beweging met behulp van de **beeldschuifbalk**.
10. Als de **bewegingcompensatie** niet is gelukt, probeer dan een van de volgende oplossingen:
11. Selecteer een ander referentiebeeld en klik opnieuw op de  toets om opnieuw de **beweging te compenseren**.
12. Klik op de  toets om terug te keren naar de Clip editor en sluit alle beelden uit waarvan u denkt dat ze de resultaten van de bewegingcompensatie negatief beïnvloeden, zoals bewegingen buiten het vlak en start dan opnieuw de bewegingcompensatie.
13. Als u tevreden bent over de bewegingcompensatie, klikt u op de  toets voor de **perfusiegegevensverwerking**.
14. Accepteer of selecteer een ander ogenblik in het **contrast aankomst detectie** dialoogvenster.
15. Corrigeer indien nodig de **versterking (gain)** en het **dynamisch bereik met de schuifbalken** voor elk parameterbeeld of vink **instellingen toepassen** aan om de gebruikersinstellingen toe te passen.
16. Klik op de  toets om de gegevens te exporteren
17. Klik op de  toets om de context op te slaan.

### 6.2 ANALYSE GENERAL IMAGING – REPLENISHMENT




1. Open een Replenishment clip in het pakket **GI-Perfusion**.
2. Corrigeer de linearisatie-instellingen in het **videoinstellingen**paneel.
3. Wacht tot de **flash-detectie** is voltooid. Stel zo nodig handmatig flash-afbeeldingen in met behulp van de knop  of de toets F van het toetsenbord.
4. Kies het perfusiemodel **Replenishment** op het tabblad Perfusion Models.
5. Als er meerdere segmenten zijn, selecteert u het aanvulsegment dat moet worden geanalyseerd met de pijltoetsen (). aanvullen

6. Teken de **Delimitation ROI** af die het verwerkingsgebied afbakent.
7. Teken vervolgens de ROI's.
8. Gebruik de **beeldschuifbalk** om een referentiebeeld te kiezen voor de bewegingscompensatie.
9. Klik op de  toets.
10. bekijk de videoclip met gecompenseerde beweging met behulp van de **beeldschuifbalk**.
11. Als de **bewegingscompensatie niet goed is**, probeert u een van de volgende oplossingen:
12. Selecteer een ander referentiebeeld en klik op de  toets om opnieuw de **beweging te laten compenseren**.
13. Klik op de  toets om terug te keren naar de **clip editor** en sluit alle beelden uit waarvan u denkt dat ze de resultaten van de bewegingscompensatie negatief beïnvloeden, zoals bewegingen buiten het vlak en start dan opnieuw de **bewegingscompensatie**.
14. Als u tevreden bent over de bewegingscompensatie klikt op de  toets om de **perfusiegegevensverwerking** te starten.
15. Indien nodig corrigeert u de **versterking** en het **dynamisch bereik** met de schuifbalken voor elk parameterbeeld of vinkt u **instellingen toepassen** aan om de gebruikersinstellingen toe te passen.
16. Klik op de  toets om de gegevens te exporteren.
17. Klik op de  toets om de context op te slaan.

### 6.3 ANALYSE FOCAL LEVERLAESIES, DYNAMISCH VASCULAIR PATROON

1. Open een Bolus clip in het pakket **Liver DVP**.
2. Corrigeer de linearisatie-instellingen in het **videoinstellingen**paneel.
3. Bepaal welke beelden uitgesloten moeten worden met de **clip editor**.
4. Teken de **Delimitation ROI** af die het verwerkingsgebied afbakent.
5. Teken achtereenvolgens de ROI's Lesion 1 en Reference.
6. Naar wens kunnen aanvullend de ROI's Lesion 2 en Lesion 3 worden getekend (zie sectie 4.8).
7. Zet de **beeldschuifbalk** op een referentiebeeld voor de bewegingscompensatie.
8. Klik op de  toets om de **bewegingscompensatie** te starten.
9. Bekijk de videoclip met gecompenseerde beweging met behulp van de **beeldschuifbalk**.
10. Als de **bewegingscompensatie** niet is gelukt, probeer dan een van de volgende oplossingen:
11. Selecteer een ander referentiebeeld en klik opnieuw op de  toets om opnieuw de **beweging te compenseren**.
12. Klik op de  toets om terug te keren naar de Clip editor en sluit alle beelden uit waarvan u denkt dat ze de resultaten van de bewegingscompensatie

negatief beïnvloeden, zoals bewegingen buiten het vlak en start dan opnieuw de bewegingscompensatie.

13. Als u tevreden bent over de bewegingscompensatie, klikt u op de  toets voor de **perfusiegegevensverwerking**.
14. Accepteer of selecteer een ander ogenblik in het **contrast aankomst detectie** dialoogvenster.
15. Corrigeer indien nodig de **versterking (gain)** en het **dynamisch bereik met de** schuifbalken voor elk parameterbeeld of vink **instellingen toepassen** aan om de gebruikersinstellingen toe te passen.
16. Klik op de  toets om de gegevens te exporteren
17. Klik op de  toets om de context op te slaan.

## 6.4 PLAQUE

1. Open een Plaque-clip in **Plaque-pakket**.
2. Pas de linearisatie-instellingen in het venster **Video-instellingen** aan.
3. Teken de **Delimitation ROI** af die het verwerkingsgebied afbakent.
4. Teken de **Plaque ROI** af die het plaquegebied bevat.
5. Teken de **Lumen ROI** af (deze referentie-ROI moet getekend worden om een klein referentiegebied van het lumen te identificeren)
6. Indien gewenst, kan een **optional Plaque ROI** getekend worden
7. Verplaats de **Image slider** om een referentiebeeld voor bewegingscompensatie te kiezen.
8. Klik op de  knop om de **bewegingscompensatie** te starten.
9. Bekijk de bewegingsgecompenseerde clip met behulp van de **Image slider**.
10. Klik op de knop  om de **Data Processing** te lanceren.
11. Pas de locatie van de basislijn- en perfusiesegmenten in het dialoogvenster **Frame Segments Detection** indien nodig aan.
12. Klik op de knop  om gegevens te exporteren
13. Klik op de knop  om de context op te slaan.

## 6.5 FOLLOW-UP

1. **Selecteer de VueBox®-analyses** die u wilt opnemen in de follow-up
2. **Start de follow-up**
3. Klik op de knop  om **een grafiek toe te voegen voor een kwantificatieparameter** die u wilt bestuderen
4. Klik nogmaals op de knop  om **een grafiek toe te voegen om de tijdsintensiteitscurves weer te geven** van alle analyses voor een of meer ROI's.
5. Klik op de knop  om **de follow-up op te slaan**
6. **Configureer de exportparameters** en valideer



## 7 INHOUD

- aanvullen, 39, 46
- Aanvullen, 40
- about-scherm, 58
- activeringsprocedure, 11, 14
- Afspelen, 25
- Algemene werkstroom, 18
- Analysegegevens exporteren, 52
- analyseverslag, 55
- artefacts, 9
- automatisch schalen, 49
- Beeldschuifbalk**, 25, 26, 70, 71
- Beeldstatusbalk, 25, 26
- bewegingcompensatie, 70, 71
- Bewegingcompensatie, 36
- bolus, 23, 39
- Bolus, 39
- clip- aaneenschakeling, 27
- Clip anonimiseren, 35
- clip editor, 23
- Contrast arrival detection, 72
- Contraaankomstdetectie, 38, 70, 72
- displaypresets, 48
- documentation, 53
- Drawing a ROI, 30
- Dual-display-modus, 31
- Dynamisch bereik, 49, 70, 71, 72
- Editing a ROI, 31
- Een ROI verwijderen, 30
- Exclude, 25
- Flash- beelden- detectie, 27
- hulp, 15
- Image slider, 72
- Include, 25
- Insluiten, 26
- installatie, 11
- Kalibratiebestanden, 21
- kleurenbalk, 47
- kleurenmap, 47
- kwantificatie, 38, 39
- lengtekalibratie, 34
- linearisatie, 37
- linearisatiefunctie, 21
- motion correction, 72
- Moving a ROI, 30
- mTT, 39, 40
- Onderzoekbrowser, 70
- Opslaan, 52, 55
- Parameterbeelden, 46
- parameters, 70, 71, 72
- PE, 39
- Perfusiegegevensverwerking, 37
- perfusiekwantificatie, 49
- Perfusiemodel, 37, 39
- preset**, 49, 50
- Preset, 49
- QOF, 39, 40
- Quick guide, 70
- rBF, 40
- rBV, 40, 46
- Regions of interest, 28
- relatieve metingen, 37, 48
- replenishment, 25
- Replenishment, 25
- Result window, 47
- resultatendatabase, 51
- ROI, 48
- ROI kopiëren en plakken, 31
- ROI-instrumentenbalk, 28
- ROI-label, 29
- RT, 39
- Skip duplicate images, 38
- Snel afspelen, 25
- startpagina, 15
- Study Browser, 70, 71
- sub-sampling-snelheid, 26
- suppletie, 23
- Supported datasets, 20
- tijd intensiteitscurves, 54
- tijdintensiteitscurves, 54
- TSV**, 54
- TTP, 39
- Uitsluiten, 26
- Veiligheidsvoorschriften, 7
- vereisten, 11
- Versterking**, 37, 49, 70, 71, 72
- video-instellingen, 21
- WiAUC, 39
- WiPI, 39
- WiR, 39, 40
- Zoom**, 25





VueBox® 7.6

Bracco Suisse SA  
31, route de la Galaise  
1228 Plan-les-Ouates  
Genève - Suisse

2024/11

ACIST Europe B.V.  
Argonstraat 3  
6422 PH Heerlen, The  
Netherlands



<http://vuebox.bracco.com>



[www.bracco.com](http://www.bracco.com)