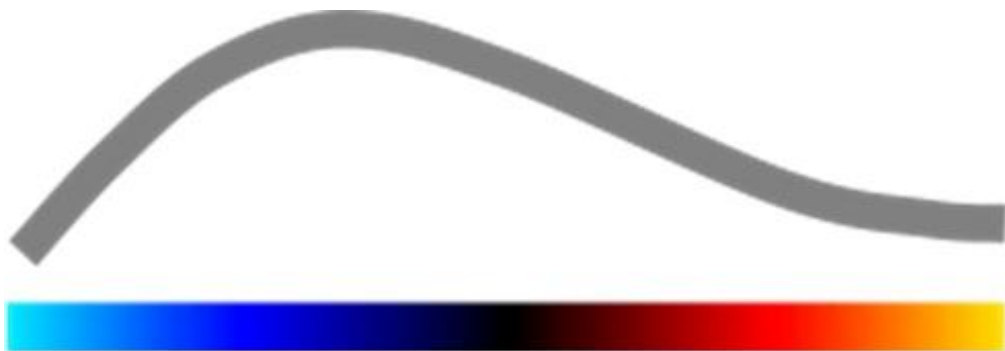




VueBox®

Kvantificeringsværktøj



Brugervejledning


Copyright © 2018 Bracco Suisse SA




Denne publikation må ikke reproduceres, opbevares i et genfindingsystem, distribueres, gengives, vises eller overføres i nogen form eller på nogen måde (elektronisk, mekanisk, optagelse eller på anden måde) helt eller delvis uden forudgående skriftlig tilladelse fra Bracco Suisse SA. Hvis offentliggørelse af dette værk sker, skal følgende meddelelse anvendes: Copyright © 2018 Bracco Suisse SA ALLE RETTIGHEDER RESERVERET. Softwaren beskrevet i denne vejledning leveres under licens og må kun bruges eller kopieres i overensstemmelse med vilkårene i en sådan licens.

Oplysningerne i denne vejledning er kun vejledende og kan ændres uden varsel.


REF VueBox® v7.0



Bracco Suisse SA –
Software Applications



2018/06



BRACCO Suisse S.A.
Software Applications

31, route de la Galaise
1228 Plan-les-Ouates
Genève - Suisse
fax +41-22-884 8885
www.bracco.com



INDHOLD

1	Introduktion	5
1.1	Om denne vejledning	5
1.2	Fortolkning af produktets symboler	5
1.3	Definitioner	6
1.4	Systembeskrivelse	6
1.5	Tilsluttet brug	7
1.6	Tiltænkt bruger	7
1.7	Produktets levetid	7
1.8	Sikkerhedsforanstaltninger	7
1.9	Installation og vedligeholdelse	7
1.10	Patient- og brugersikkerhed	7
1.11	Measurement	8
1.12	ASR-kompatible ultralydscannere og overførsel af data	8
2	Installation	10
2.1	Systemkrav	10
2.2	Installation af VueBox®	10
2.3	Aktivering af VueBox®	10
3	Funktionsreference til VueBox®-analyser	12
3.1	Brugergrænseflade	12
3.2	Generel arbejdsgang	15
3.3	Specifikke programpakker	15
3.3.1	Generelt	15
3.3.2	Valg af pakke	16
3.3.3	GI-Perfusion – General Imaging Perfusion Quantification (Generel Billedperfusionskvantificering)	16
3.3.4	Liver DVP – Fokal Leverlæsion	16
3.3.5	Plaque	16
3.4	Understøttede datasæt	17
3.5	Analyseindstillinger og værktøjer	17
3.6	Optagelsesindstillinger	18
3.6.1	Forstærkningskompensering	18
3.7	Redigering af filmklip	18
3.7.1	Princip	18
3.7.2	Grænsefladeelementer	19
3.7.3	Arbejdsgang	21
3.7.4	Delprøveudtagningshastighed	22
3.7.5	Sammenfletning af filmklip	22
3.7.6	Registrering af flashbillede	22
3.8	Interesseområder	23
3.8.1	Princip	23
3.8.2	Grænsefladeelementer	24
3.8.3	Arbejdsgang	25
3.8.4	Tilstanden dobbeltskærm	26
3.9	Længdekalibrering og -måling	29
3.10	Anonymisering af filmklip	30
3.11	Kommentar	30
3.12	Bevægelskompensering	31
3.12.1	Princip	31
3.12.2	Arbejdsgang	31
3.13	Behandling af perfusionsdata	32
3.13.1	Princip	32
3.13.2	Lineært justeret signal	32
3.13.3	Registrering af kontrastankomst	32

3.13.4	Spring over duplikerede billeder	33
3.13.5	Perfusionsmodeller	33
3.13.6	Dynamic Vascular Pattern	36
3.13.7	Dynamisk Vaskulært Parametrisk Mønster	36
3.13.8	Analyse af perfusionssegmenter	37
3.13.9	Kriterier for måleaccept	40
3.13.10	Parametriske billeder	40
3.13.11	Arbejdsgang	41
3.14	Resultatvindue	41
3.14.1	Grænsefladeelementer	41
3.14.2	Justerbare visningsindstillinger	42
3.14.3	Autoskalerede visningsindstillinger	43
3.14.4	Lagring/indlæsning af visningsindstillinger	44
3.14.5	Parametrisk billedoverlejring	44
3.14.6	Øjeblikkelig afsløring af perfusion	45
3.14.7	Analyseresultatdatabase	45
3.15	Eksport af analysedata	46
3.15.1	Princip	46
3.15.2	Grænsefladeelementer	47
3.15.3	Arbejdsgang	48
3.15.4	Analyserapport	48
3.16	Skærmen om	50
3.17	Værktøjstilgængelighed	51
4	Funktionelle referencer til opfølgingsværktøjet	52
4.1	Formål	52
4.2	Understøttede datasæt	52
4.3	Generel arbejdsgang	53
4.4	Visning af betjeningspanelet	53
4.5	Opfølgingsindstillinger	55
4.5.1	Åbn en VueBox®-analyse fra opfølgingsværktøjet	55
4.6	Grafindstillinger	56
4.6.1	Grafindstillinger for kvantitativt parameter	56
4.6.2	TIC-grafindstillinger	57
4.7	Layout-organisering	58
4.8	Gem opfølgning	58
4.9	Eksporter opfølgingsdata	58
5	Kvikvejledning	61
5.1	Generel Billedbehandling - Bolus analyse	61
5.2	Generel Billedbehandling - Påfyldningsanalyse	61
5.3	Generel Billedbehandling - Bolus analyse	62
5.4	Plaque	63
5.5	Opfølgning	63

1 INTRODUKTION

1.1 OM DENNE VEJLEDNING

Denne vejledning indeholder eksempler, forslag og advarsler, som hjælper dig i gang med at bruge VueBox®-softwareprogrammet og giver vigtige oplysninger. Disse oplysninger vises. vha. følgende symboler:



Forsigtighedssymbolet angiver vigtige oplysninger, sikkerhedsforanstaltninger eller advarsler.



Stopsymbolet fremhæver vigtige oplysninger. Sørg for at læse oplysningerne, før du fortsætter.



Pæresymbolet angiver et forslag eller en ide, der gør det nemmere at bruge VueBox®. Det kan også henvise til oplysninger i andre kapitler.

1.2 FORTOLKNING AF PRODUKTETS SYMBOLER

Symbol	Placering	Beskrivelse
REF	Brugervejledning	Produktnavn og version
	Brugervejledning	Producentens navn
	Brugervejledning	Fremstillingsår og -måned
	Brugervejledning	Overensstemmelsesvurdering iht. direktivet 93/42/EØF, bilag II.3 Klassificering iht. direktivet 93/42/EØF, bilag IX: klasse IIa iht. regel 10

1.3 DEFINITIONER

ASR	Advanced System Recognition	Avanceret systemgenkendelse
DVP	Dynamic Vascular Pattern	Dynamisk vaskulært mønster
DVPP	Dynamic Vascular Pattern Parametric	Dynamisk vaskulært parametrisk mønster
FLL	Focal Liver Lesion	Fokal leverlæsion
FT	Fall Time	Faldtid
MI	Molecular Imaging	Molekylær billeddannelse
MIP	Maximum Intensity Projection	Maksimal intensitetsprojektion
mTT	Mean Transit Time	Gennemsnitlig passagetid
PA	Perfused Area	Perfusioneret område
PE	Peak Enhancement	Maks. forstærkning
PI	Perfusion Index	Perfusionsindeks
PSA	Perfusion Segments Analysis	Analyse af perfusionssegmenter
QOF	Quality Of Fit	Pasningskvalitet
rBV	Regional Blood Volume	Regional blodmængde
ROI	Region Of Interest	Interesseområde
rPA	Relative Perfused Area	Relativt perfusioneret område
RT	Rise Time	Stigningstid
TSV	Tabulation-Separated Values	Tabuleringsadskilte værdier
TTP	Time To Peak	Tid til maks. værdi
WiAUC	Wash-in Area Under Curve	Påfyldningsområde under kurven
WiPI	Wash-in Perfusion Index	Perfusionsindeks ved påfyldning
WiR	Wash-in Rate	Påfyldningsfrekvens
WiWoAUC	Wash-in and Wash-out AUC	AUC ved påfyldning og tømning
WoAUC	Wash-out AUC	AUC ved tømning
Wor	Wash-out Rate	Tømningsfrekvens

1.4 SYSTEMBESKRIVELSE

VueBox® er en softwarepakke, der bruges til kvantificering af blodperfusion baseret på filmklip optaget med dynamisk kontrastfremhævet ultralyd til radiologiapplikationer (med undtagelse af kardiologi).

Ud fra analysen af et tidsinterval med 2D-kontrastbilleder beregnes der perfusionsparametre som f.eks. påfyldningssekvens (WiR), maks. forstærkning (PE), stigningstid (RT) eller påfyldningsområde under kurven (WiAUC). Tidsparametre (f.eks. RT) kan fortolkes absolut, og amplitudeparametre (f.eks. WiR, PE og WiAUC) relativt (vs. værdier i et referenceområde). VueBox® kan vise den rumlige distribution af alle disse (og andre) parametre, syntetisering af tidsintervaller med kontrastbilleder i enkelte parametriske billeder. Der er modeller til de to mest almindelige indgivelsesmåder: bolus (påfyldnings-/tømningskinetik) og infusion (påfyldningskinetik efter destruktion).

For det specifikke tilfælde af Fokal Leverlæsion (FLL), vises det Dynamiske Vaskulære Mønster (DVP) af en læsion i sammenligning med dets omgivende sunde parenkym. Herudover, bliver DVP informationerne over tid opsummeret i et enkelt parametrisk billede, defineret som Dynamisk Vaskulært Parametrisk Mønster (DVPP).

Specifikke redskaber er påkrævede i forbindelse med kvantificeringen af aterosklerotisk plaque som et led i påvisningen af udsat plaque. Disse redskaber omfatter et multidiagram, specifikke metoder til perfusionskvantificering og specifikke kvantificeringsparametre såsom Perfusioneret område (PA) og relativt perfusioneret område (rPA).

Siden version 7.0 af VueBox® blev der introduceret et værktøj til opfølgning på perfusionsparametre på tværs af forskellige undersøgelser af den samme patient. Dette opfølgningsværktøj viser udviklingen af disse parametre baseret på analyse af hver undersøgelse i VueBox®.

1.5 TILSIGTET BRUG

VueBox® er beregnet til at vurdere relative perfusionsparametre ved radiologiapplikationer (med undtagelse af kardiologi) baseret på 2D DICOM-datasæt optaget ved dynamiske kontrastfremhævede ultralydsundersøgelser.

Visualiseringen af DVP via en kontrast ultralydsundersøgelse efter indgift af kontraststof skal hjælpe det kliniske personale i at karakterisere mistænkelige læsioner, og bedre blive i stand til at differentiere mellem benigne og maligne læsionstyper.

Plaque pakken vurderer patologier i arteria carotis gennem kontrastultralydsundersøgelse efter indgivelse af bolus.

1.6 TILTÆNKT BRUGER

Kun uddannede og autoriserede læger har tilladelse til at anvende systemet.

1.7 PRODUKTETS LEVETID

For en given produktversion supporteres softwaren og dokumentationen i fem år fra udgivelsesdatoen.

1.8 SIKKERHEDSFORANSTALTNINGER

Læs oplysningerne i dette afsnit omhyggeligt, inden du bruger programmet. Dette afsnit indeholder vigtige oplysninger om sikker drift og håndtering af programmet samt information om eftersyn og support.



Enhver diagnose baseret på brugen af dette produkt skal bekræftes ved en differentialdiagnose før enhver behandling efter almindelig medicinsk forklaring.



Kun 2D DICOM-datasæt af dynamisk, kontrastfremhævede ultralydsundersøgelser, for hvilke en kalibreringsfil eller ASR er tilgængelig, skal behandles.

1.9 INSTALLATION OG VEDLIGEHOLDELSE



Bracco Suisse SA påtager sig ikke noget ansvar for problemer, der skyldes uautoriserede ændringer, tilføjelser eller sletning af Bracco Suisse SA-software eller hardware eller uautoriseret installation af software fra tredjeparter.



Som producent og distributør af dette produkt er Bracco Suisse SA ikke ansvarlig for systemets sikkerhed, pålidelighed og ydelse i følgende tilfælde:

- Hvis produktet ikke bruges i overensstemmelse med betjeningsvejledningen.
- Hvis produktet ikke bruges under de angivne driftsforhold.
- Hvis produktet ikke bruges i det angivne driftsmiljø.

1.10 PATIENT- OG BRUGERSIKKERHED



Brugeren skal kontrollere, at de optagede filmklip fra en undersøgelse er egnede og komplette, før der analyseres med VueBox®. Ellers skal optagelserne gentages. Oplysninger om udførelse af kontrastoptagelser til pålidelig perfusionskvantificering kan findes i betjeningsvejledningen fra producenten af ultralydsudstyret samt i Braccos applikationsnote "Protokol

til udførelse af pålidelig perfusionskvantificering".



Oplysningerne i denne vejledning er kun beregnet til betjening af Bracco Suisse SA-applikationssoftwaren. Vejledningen indeholder ikke oplysninger om ekkokardiogrammer eller generel ultralydsoptagelse. Se vejledningen til ultralydsudstyret for at få yderligere oplysninger.

1.11 MEASUREMENT



Det er brugerens ansvar at vælge et egnet ROI (Region of interest – Interesseområde), så der kun medtages kontrastultralydsdata. ROI'er må ikke indeholde overlejrrede data som f.eks. tekst, mærkater eller målinger og må kun tegnes på ultralydsdata optaget med en kontrastspecifik tilstand (dvs. ingen B-grundtilstands- eller farve-Doppler-overlejring).

Det er brugerens ansvar at fastslå, om der er artefakter i de data, der skal analyseres. Artefakter kan påvirke analyseresultatet alvorligt og kræve en ny optagelse. Eksempler på artefakter er:



- tydelig diskontinuitet pga. en bevægelse under optagelsen eller på grund af ændret optagelsesplan
- for meget skyggedannelse på billederne
- dårligt defineret anatomi eller tegn på forvrænget anatomisk gengivelse.

I tilfælde af et dårligt rekonstrueret billede, som fastslås ud fra ovenstående kriterier (f.eks. artefakter) eller ud fra brugerens kliniske erfaring og uddannelse, må der ikke foretages målinger, og billedet må ikke bruges til diagnosticeringsformål.



Brugeren skal sikre, at billederne og måleresultaterne er nøjagtige. Optagelserne skal gentages, hvis der er den mindste tvivl om billedernes og målingernes nøjagtighed.



Brugeren er ansvarlig for en passende længdekalibrering. Der kan forekomme forkerte måleresultater i tilfælde af forkert brug.



Brugeren skal altid sørge for at vælge den korrekte kalibrering i henhold til ultralydssystemet, proben og indstillingerne, der anvendes. Denne kontrol skal udføres for hvert filmklip, der skal analyseres (undtagen i tilfælde af ASR-kompatible ultralydscannere).

1.12 ASR-KOMPATIBLE ULTRALYDSCANNERE OG OVERFØRSEL AF DATA

ASR-kompatible ultralydscannere er systemer, hvor lineæriseringsdataene (der kræves for at få nøjagtige kvantificeringsresultater) integreres direkte af producenterne i DICOM-filerne. Derfor er det ikke nødvendigt med manuel udvælgelse af en kalibreringsfil i VueBox® med ASR-kompatible systemer.

Liste over ASR-kompatible ultralydscannere med den minimale nødvendige systemversion:

Producent	Scannermodel	Systemversion
SuperSonic Image	AixPlorer	6,0 og derover
Siemens	Acuson S Family	VC30A og derover
GE Healthcare	Logiq E9	R5 og derover

Esaote	MyLab Twice og MyLab Class	11,10 og derover
--------	----------------------------	------------------

For at sikre at en version af en ASR-kompatibel ultralydscanner er korrekt valideret af Bracco og systemproducenten, kan VueBox® indsamle data fra brugerens computer. De indsamlede data er:

- VueBox®-versionen
- Navnet på ultralydscanneren (producent + model)
- Udgaven af ultralydscanneren

Disse data indsamles kun, hvis:



- Brugeren har en internetforbindelse
- En DICOM-fil åbnet i VueBox® er ASR-kompatibel
- Versionen af ASR-systemet blev ikke valideret af Bracco og producenten

Efter at have modtaget data fra brugerens computer, sikrer Bracco (i samarbejde med systemproducenten), at denne ikke-validerede version af ASR'en fungerer som forventet. Hvis det ikke er tilfældet, vil Bracco kontakte brugeren for at advare ham om problemet, og vil samarbejde med producenten om at finde en løsning.

2 INSTALLATION

2.1 SYSTEMKRAV

	Minimum	Anbefalet
CPU	Intel® Xeon® E5-2620 2GHz	Intel® Xeon® E5-1620 3.5 GHz
RAM	4 GB	8 GB or more
Grafikkort	Intel HD Graphics 3000 Minimum Resolution 1440x900	Nvidia GeForce 1050 Ti 4GB GDDR5 Resolution 1920x1200 and higher
Skærm	17"	24" or higher
Operativsystem	Microsoft® Windows® 7 SP1, 32 bit	Microsoft® Windows® 10, 64 bit

2.2 INSTALLATION AF VUEBOX®

Installationspakken til VueBox® indeholder følgende obligatoriske programmer:

- Nødvendigt til Microsoft .NET Framework (Windows-patch)
- Microsoft .NET Framework 4.6.2
- SAP Crystal Report Runtime Engine til .NET Framework 4.0
- Visual C++ 2010 Runtime Libraries
- Visual C++ 2012 Runtime Libraries

Under installationsproceduren bliver du automatisk bedt om det, hvis nogen af disse programmer skal installeres.

Udfør følgende trin for at installere VueBox®:

1. Luk alle programmer.
2. Kør installationspakken *setup.exe* i VueBox®-installationsmappen.
3. Accepter installationen af de **krævede programmer** (hvis de ikke allerede er installeret).
4. Vælg installationsmappen, og tryk på **Næste**.
5. Følg anvisningerne på skærmen.
6. Tryk på **Luk**, når installationen er færdig.

Installationen er nu færdig. VueBox® kan startes fra mappen *VueBox* i startmenuen eller direkte vha. skrivebordsikonet.

VueBox® kan afinstalleres vha. funktionen **Tilføj/fjern** software i Windows' **kontrolpanel**.

2.3 AKTIVERING AF VUEBOX®

Ved første opstart starter VueBox® en aktiveringsproces, der validerer kopien af softwareapplikationen og låser den op.

I denne proces bliver du bedt om at angive følgende oplysninger:

- Serienummer
- E-mail-adresse
- Hospitalets/virksomhedens navn.

Aktiveringen skal kommunikere disse oplysninger til aktiveringsserveren. Det kan ske automatisk vha. **onlineaktiveringen** eller manuelt vha. **e-mail-aktiveringen**.

Ved **onlineaktivering** aktiveres VueBox® automatisk og låses op, når instruktionerne på skærmen følges.

I **e-mail-aktiveringen** genereres der en e-mail med alle de nødvendige oplysninger til aktivering af VueBox®, og du bliver bedt om at sende den til aktiveringsserveren (e-mail-adressen vises). Inden for et par minutter modtager du et automatisk svar pr. e-mail med en **oplåsningskode**. Denne **oplåsningskode** skal bruges ved næste opstart af VueBox® for at afslutte aktiveringsprocessen.

Bemærk, at denne aktiveringsproces, enten vha. online- eller e-mail-metoden, kun skal udføres **én gang**.

3 FUNKTIONSREFERENCER TIL VUEBOX®-ANALYSER



For at få øjeblikkelig hjælp til at arbejde med VueBox® skal du klikke på menuen "Hjælp" i topmenuen og vælge brugervejledningen.

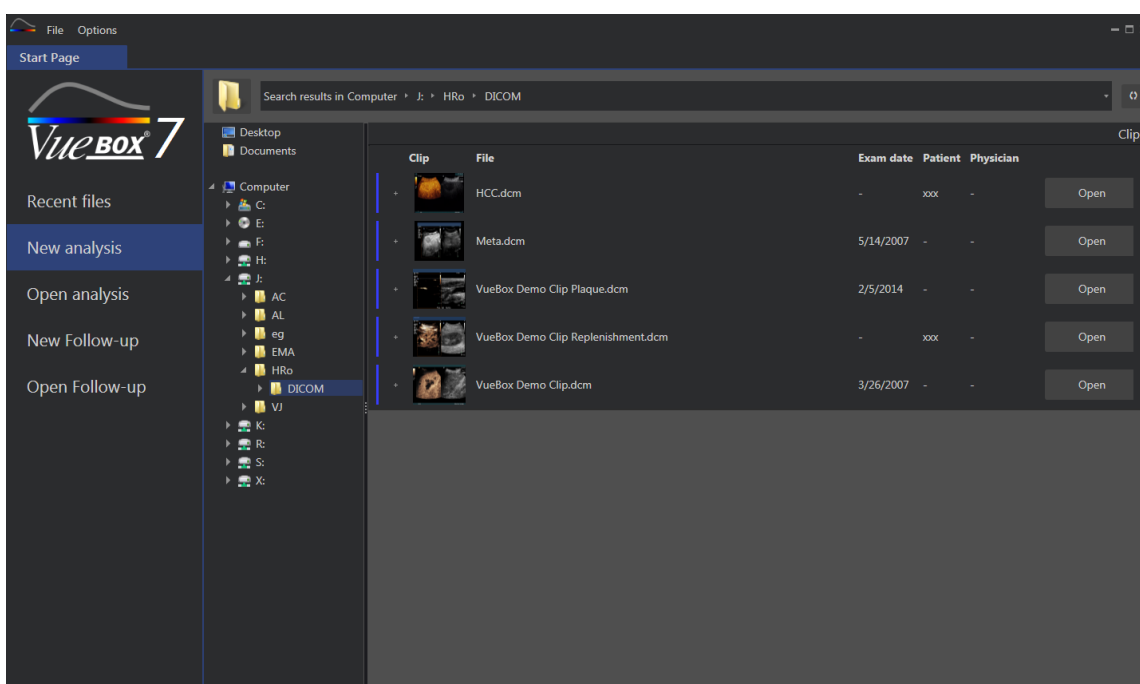


Der kræves Adobe Acrobat Reader® for at få vist softwarevejledningen. Hvis Adobe Acrobat Reader® ikke er installeret i systemet, skal den nyeste version downloades fra www.adobe.com.

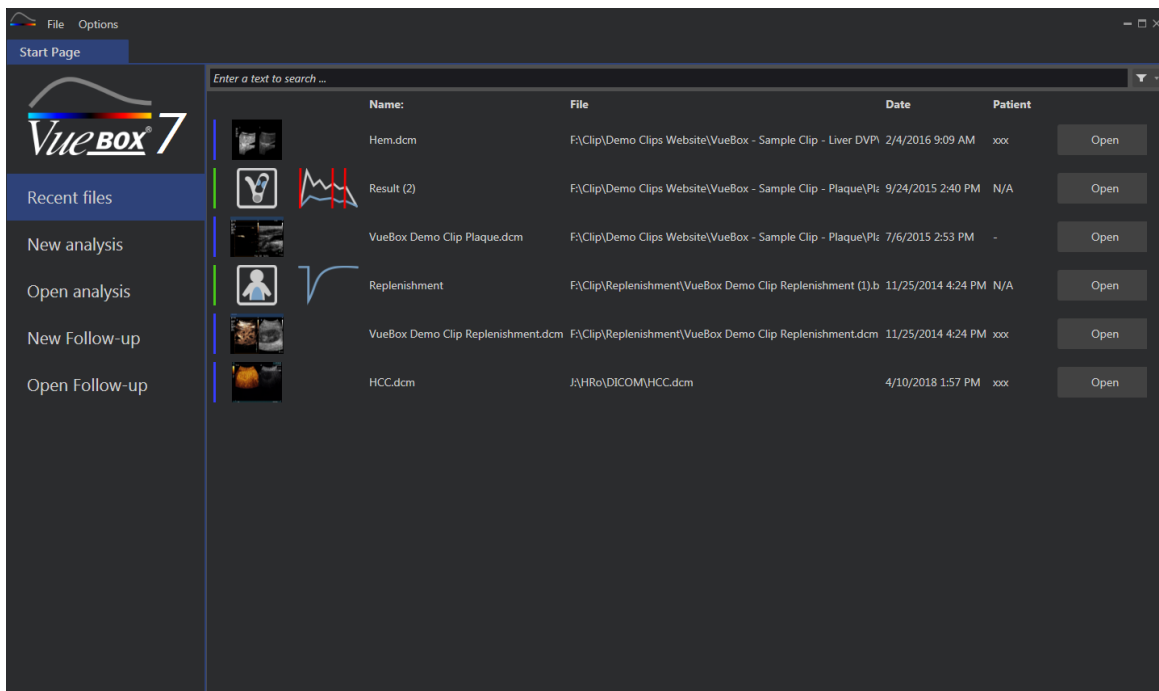
3.1 BRUGERGRÆNSEFLADE

VueBox® er en softwareapplikation med en grænseflade med flere vinduer. Muligheden for at behandle flere filmklip i separate underordnede vinduer er praktisk, hvis brugeren f.eks. ønsker at analysere forskellige tværsnit af en givet læsion samtidig. Et andet eksempel er, hvis brugeren ønsker at sammenligne en givet læsion, som er optaget på forskellige datoer. Hver analyse udføres i et individuelt, underordnet vindue. VueBox® kan også udføre multitasking, da hvert enkelt underordnet vindue kan udføre behandling, samtidig med at den overordnede grænseflade er aktiv. Desuden er beregninger, som kræver meget databehandlingskraft, f.eks. databehandling af perfusionskvantificeringen, blevet optimeret, så det er muligt at bruge processorer med flere kerner, hvis de findes, en teknologi kaldet parallelisering.

Når VueBox® er startet, vises en startside, der angiver softwarens navn og versionsnummer.



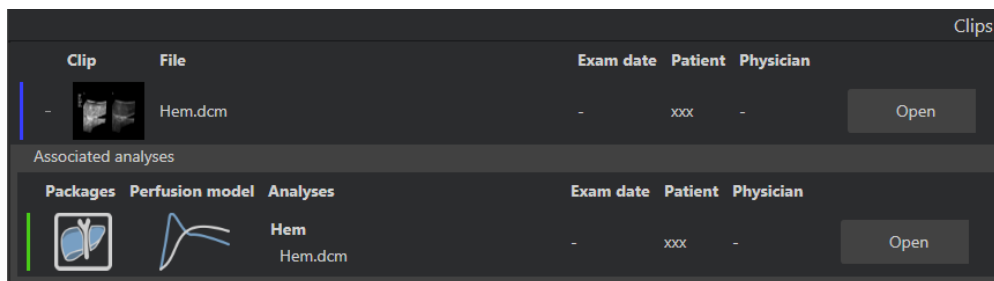
Figur 1 - VueBox®-startside



Figur 2 - Liste over seneste filmklip, analyser og opfølgninger, der er tilgængelige fra startside

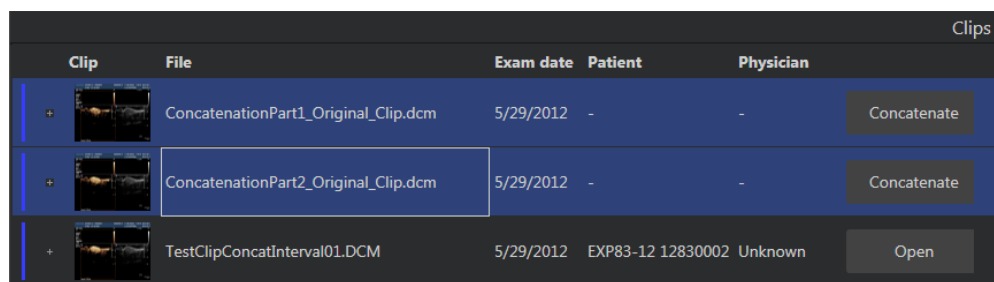
Fra denne startside kan brugeren starte en ny analyse (få adgang til DICOM-filmklip) samt åbne en allerede eksisterende VueBox®-analyse. Seneste filmklip, analyser og opfølgninger kan også hurtigt genåbnes fra denne startside (se Figur 2).

De tilhørende analyser af et filmklip (dvs. tidligere gemte analysekontekster) er tilgængelige ved hjælp af knappen "+" (se Figur 3) og kan gendannes.



Figur 3 - Vis associerede analyser af et bestemt filmklip

Fra startside kan flere filmklip åbnes som et sammenflettet filmklip ved at vælge filmklip, mens du trykker på "Ctrl"-tasten på tastaturet. Derefter, hvis de valgte filmklip er sammenflettelige, kan du klikke på knappen "Sammenflet" (se Figur 4). Filmklip kan også sammenflettes senere under filmklipredigeringen (se afsnit 3.7.4).



Figur 4 - Sammenfletning af filmklip fra startside

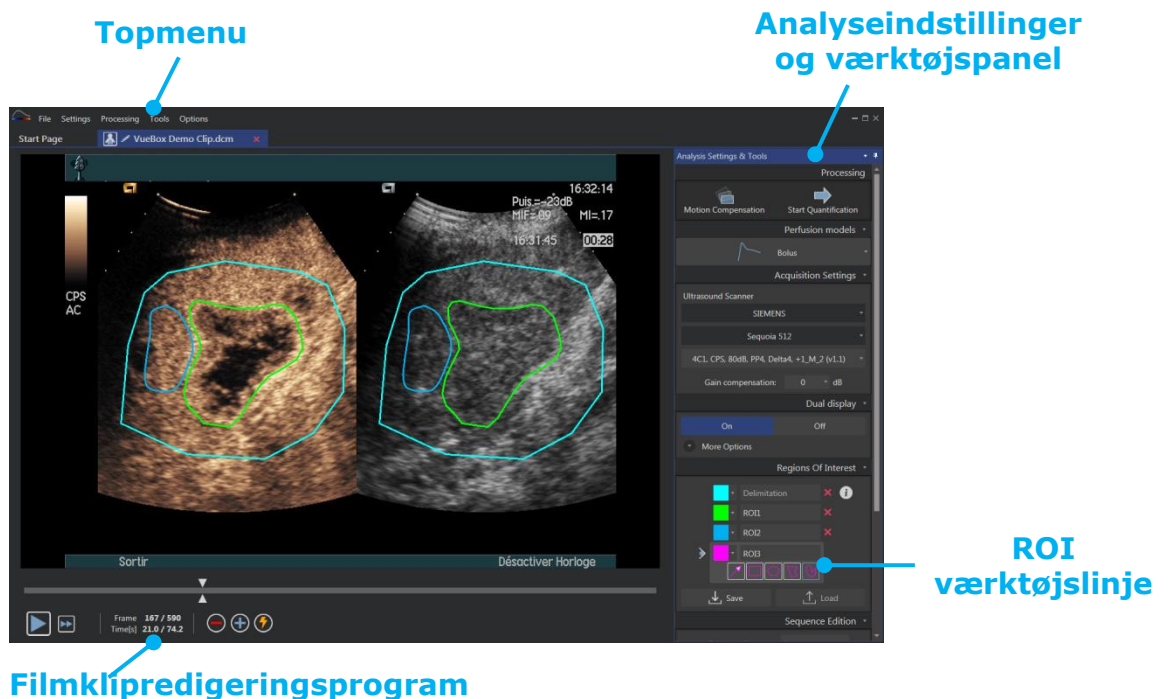
Hvis de valgte filmklip ikke er sammenflettelige (filmklip optaget på forskellige tidspunkter, forskellige kilder ...), foreslår VueBox at åbne dem som adskilte filmklip (se Figur 5).

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

Figur 5 - Åbn som adskilte filmklip

Når et filmklip åbnes, skal brugeren vælge den relevante pakke (f.eks. GI-Perfusion, Lever DVP, Plaque), der indeholder et sæt dedikerede funktioner, der skal bruges i en bestemt kontekst (se afsnit 4).

Der vises en visning med én kvadrant, herunder analyseindstillingspanelet og filmklipredigeringsprogrammet, som er nyttige funktioner før start af analyseprocessen (f.eks. ROI-tegning, optagelsesindstillinger osv.).



Figur 6 - Visning med én kvadrant

Når behandlingen af perfusionsdataene er færdig, præsenteres resultaterne i en visning med fire kvadranter, hvor der vises parametriske billeder, tidsintensitetskurver og perfusionsparameterværdierne.



Figur 7 - Visning med fire kvadranter

3.2 GENEREL ARBEJDSGANG

Applikationsarbejdsgangen er nem og intuitiv til rutinemæssig klinisk brug. Det består af følgende trin:

1. Indlæs et datasæt
2. Vælg en programpakke
3. Justér analyseindstillinger
4. Vælg perfusionsmodel, om nødvendigt
5. Fjern uønskede billeder med klipredigeringsværktøj (clip editor)
6. Tegn flere ROI
7. Anvend bevægelseskompensering om nødvendigt
8. Udfør kvantificering
9. Visualisér, gem og eksportér resultater

3.3 SPECIFIKKE PROGRAMPAKKER

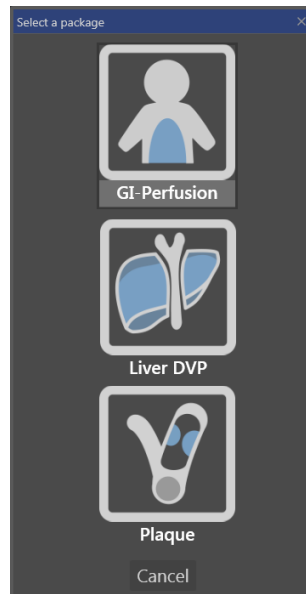
3.3.1 GENERELT

Da VueBox® er en generel kvantificerings-værktøjskasse, er der udviklet specifikke funktioner for at løse specifikke behov (f.eks. DVP for fokale leverlæsioner, se sektion 3.3.4). Disse specifikke funktioner er placeret i "programpakker", der kan vælges i henhold til brugerens behov.

I de fleste tilfælde er de centrale funktioner af VueBox® (dvs. video data linearisering, klipredigering, ROI tegning, bevægelseskompensering, lagring af analysekontekst, eksport af resultater etc.) ens i samtlige pakker.

3.3.2 VALG AF PAKKE

Specifikke programpakker kan vælges fra startside (se sektion 3.1) ved at klikke på den rette knap.



Figur 8 - Valg af specifik programpakke



Brugeren skal sikre sig at have valgt den rette programpakke for at udføre dens analyser (f.eks. Liver DVP for fokale leverlæsioner).

3.3.3 GI-PERFUSION – GENERAL IMAGING PERFUSION QUANTIFICATION (GENEREL BILLEDPERFUSIONSKVANTIFICERING)

Den Generelle Billedperfusionskvantificeringspakke indeholder generiske perfusionsværktøjer, inklusive perfusionsmodeller for (se sektion 3.13.5), der tillader at uddrage kvantitative perfusionsestimater via perfusionsparametre i generelle radiologi-programpakker (eksklusive kardiologi)

3.3.4 LIVER DVP – FOKAL LEVERLÆSION

Den Fokale Leverlæsions-specifikke pakke indeholder de følgende specifikke værktøjer for analyse af Fokale Leverlæsioner:

- Lever-specifik Bolus perfusionsmodel (dvs. Bolus Liver)
- Dynamisk Vaskulært Mønster (se sektion 3.13.6)
- Dynamisk Vaskulært Parametrisk Mønster (se sektion 3.13.7)
- Skræddersyet analyserapport (se sektion 3.15.4)

Disse værktøjer muliggør en forbedring af blodperfusionsforskelle mellem leverlæsioner og parenkym.

Denne pakke indeholder ikke nogen som helst perfusionskvantificeringsværktøjer i modsætning til den Generelle Billedperfusionskvantificeringspakke.

3.3.5 PLAQUE

Plaque pakken indeholder redskaber til kvantificeringen af aterosklerotisk plaque. Der findes følgende særlige redskaber til påvisning af udsat plaque:

- Perfusioneret område (se afsnit 3.13.8)
- Relativt perfusioneret område (rPA)
- Middelværdi for opacifikation (MIP)
- Middelværdi for opacifikation (MIP) – Kun perfusioneret pixel (MIP –th)

3.4 UNDERSTØTTEDE DATASÆT

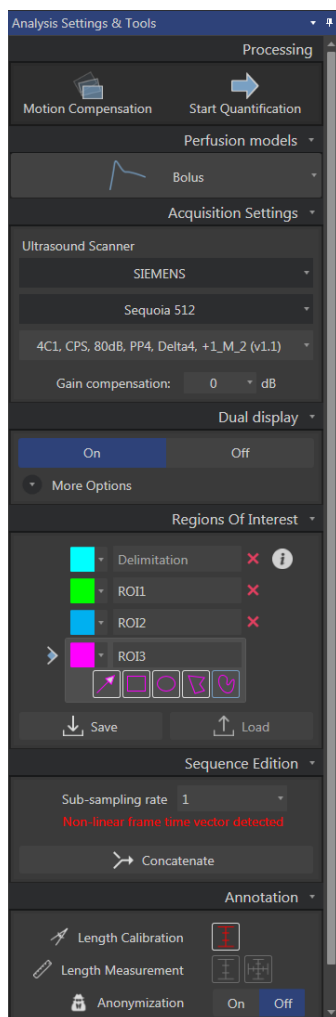
VueBox® understøtter 2D DICOM kontrastultralydsklip i systemer, for hvilke lineariseringstabeller forefindes (også kaldet kalibreringsfiler). Andre datasæt såsom Doppler klip i farve, B-mode klip and kontrast/B-mode overlejret visning er ikke understøttet.



For visse ultralydssystemer, er lineariseringen foretaget automatisk og manuelt valg af kalibreringsfil er ikke nødvendig. Mere information kan findes på: <http://vuebox.bracco.com>.

Generelt anbefales det at bruge bolusfilmklip på over 90 sekunder, så påfyldnings- og tømningfaser kommer med. Påfyldningsfilmklip kan være væsentligt kortere.

3.5 ANALYSEINDSTILLINGER OG VÆRKTØJER



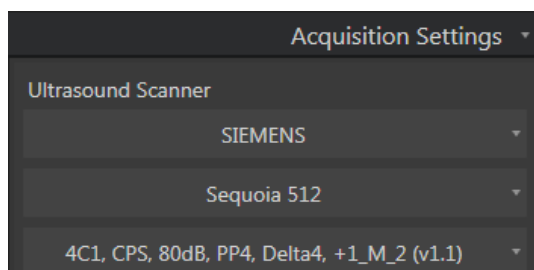
Analyseindstillingerne og værktøjspanelet vises i et hvilket som helst faneblad med filmklipredigeringsprogram, når et filmklip åbnes. Fra dette panel kan du:

- skifte perfusionsmodel (se afsnit **Error! Reference source not found.**)
- angive optagelsesindstillinger og få kompensering (se afsnit 3.6)
- administrere dobbeltskærm (se afsnit 3.8.4)
- tegne interesseområder (se **Error! Reference source not found.**)
- redigere sekvens, herunder delprøveudtagning (se afsnit 3.7.4) og sammenfletning (se afsnit 3.7.5)
- overlejrte tekstanmærkninger (se afsnit **Error! Reference source not found.**), aktivere anonymisering (se afsnit 3.10) og måle længder (se afsnit 3.9)
- Starte bevægelseskompensering og starte kvantificering

Figur 9 – Analyseindstillinger og værktøjspanel

3.6 OPTAGELSESIKONFIGURERING

Før man behandler et filmklip i VueBox®, skal brugeren sørge for, at den valgte ultralydscanner svarer til systemet og de indstillinger, der er anvendt til optagelse, for at anvende den korrekte lineæriseringsfunktion til billeddataene (se Figur 10).



Figur 10 - Ultralydscanner-panel

Listen over tilgængelige scannere og indstillinger på denne liste afhænger af de kalibreringsfiler, der er gemt lokalt på brugerens computer. Kalibreringsfiler indeholder den relevante lineæriseringsfunktion og farvekortskorrektion for et givet ultralydssystem og bestemte indstillinger (dvs. probe, dynamisk område, farvekort osv.). Ved hjælp af kalibreringsfiler kan VueBox® konvertere videodata udtrukket fra DICOM-filmklip til echo-power-data, en mængde, som er direkte proportional med den øjeblikkelige kontrastmiddelkoncentration på hver placering i visningsområdet.

Kalibreringsfiler distribueres til brugerne ud fra deres ultralydssystem(er) (f.eks. Philips, Siemens, Toshiba osv.) og kan føjes til VueBox® ved blot at trække og slippe i VueBox®-brugergrensesnittet.

De mest almindelige indstillinger findes til alle ultralydssystemer. På brugerens anmodning kan der dog genereres nye kalibreringsfiler med bestemte indstillinger. Kontakt din lokale Bracco-repræsentant, hvis du ønsker yderligere oplysninger om, hvordan du får flere kalibreringsfiler.

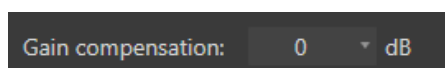
Hvis et ultralydssystem er ASR-kompatibelt (se afsnit 1.12), bliver ultralydscanner-panelet automatisk færdiggjort og kan ikke ændres.



Det er vigtigt at sikre sig, at disse indstillinger er korrekte, inden analysen fortsættes.

3.6.1 FORSTÆRKNINGSKOMPENSERING

Forstærkningskompensering er lavet for at kompensere for forstærkningsvariationer i forskellige undersøgelser, så det er muligt at sammenligne resultater for en givet patient på forskellige besøg.



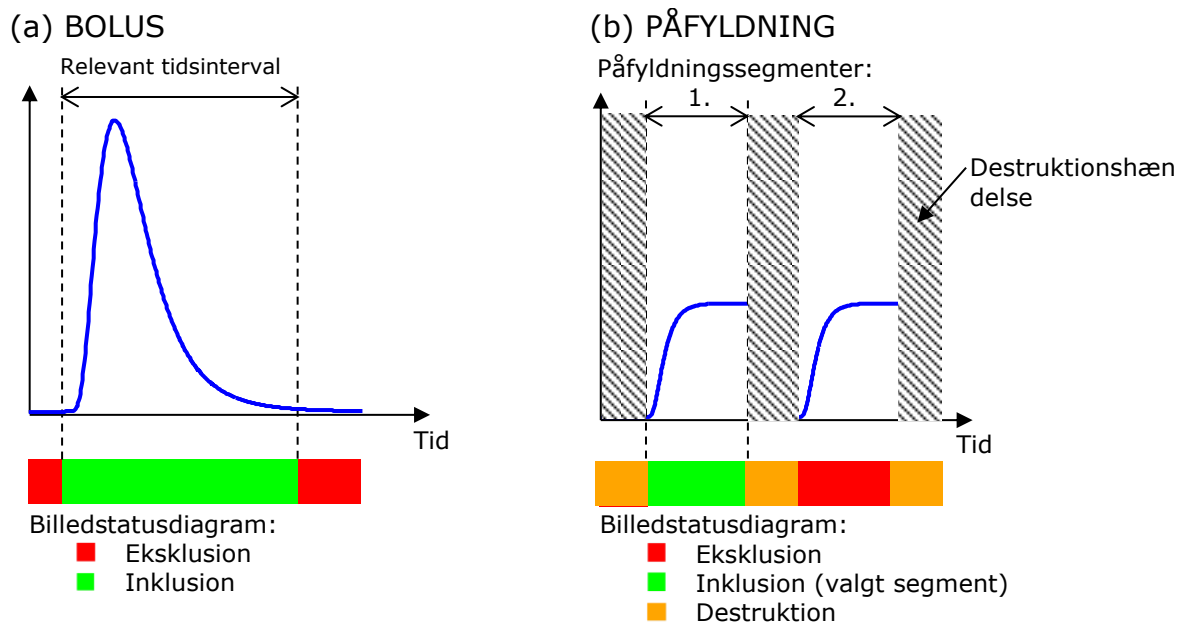
Figur 11 - Forstærkningskompensering-panel

3.7 REDIGERING AF FILMKLIP

3.7.1 PRINCIP

Filmklipredigeringsprogrammodulet gør det muligt at begrænse analysen til et bestemt tidsvindue og udelukke uønskede billeder fra behandling (enten isoleret eller i områder). Filmklipredigeringsprogrammets tilgængelighed er beskrevet i 3.17 Værktøjstilgængelighed.

Som vist i nedenstående figur, kan filmklipredigeringsprogrammet bruges til at bevare, i påfyldnings- og tømningssfasen for en bolus, billederne inden for et relevant tidsinterval udelukkende. Hvis teknikken til destruktionspåfyldning anvendes under eksperimentet, definerer filmklipredigeringsprogrammet automatisk valgbare påfyldningssegmenter ved kun at medtage billeder mellem de to destruktionshændelser.



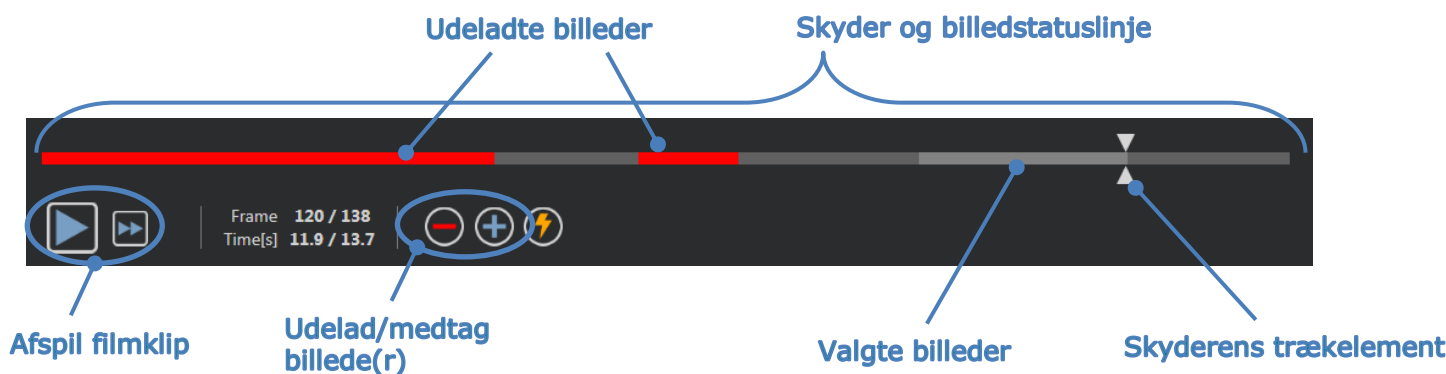
Figur 12 - Typiske eksempler på filmklipredigering



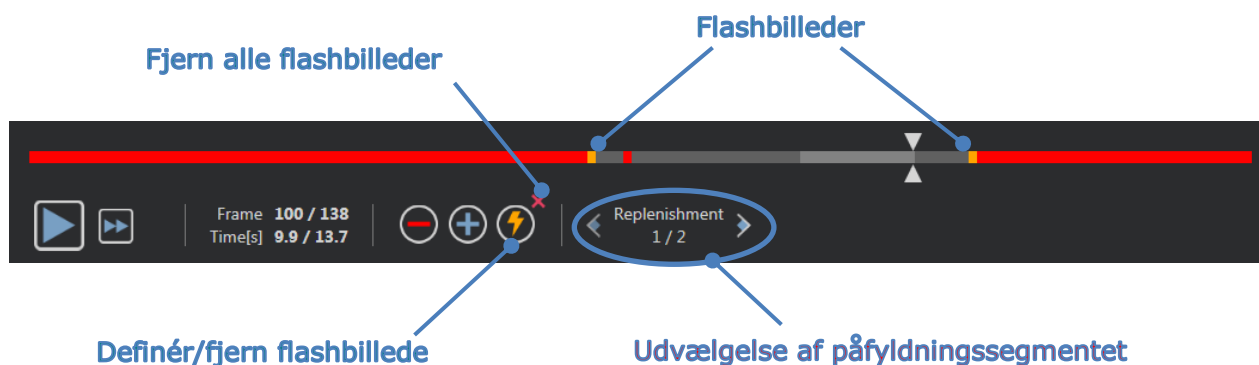
Ved brug af bolusperforationsmodellen skal brugeren sørge for at medtage både påfyldnings- og tømningssfasen. Ellers kan behandlingen af perfusionsdataene blive påvirket.

3.7.2 GRÆNSEFLADEELEMENTER

Figur 13 **Error! Reference source not found.** og Figur 14 vise skærmbilleder af grænsefladeelementerne i filmklipredigeringsprogrammet.






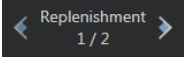
Figur 13 - Brugergrenseflade i filmklipredigeringsprogrammet



Figur 14 - Filmklippedigeringsprogrammet i påfyldningstilstand

Element	Navn	Funktion
Billedvisning		
	Billednummer	Viser rækkefølgenummeret for det aktuelt viste billede samt det samlede antal billeder i filmklippet.
	Tidsindikator	Viser tidsøjeblikket for det aktuelt viste billede.
	Zoom ind/ud	Øger eller mindsker billedstørrelsen.
	Billedskyder	Vælg det billede, der skal vises. Hvis markøren peger på et udelukket billede, vises der en rød ramme rundt om det.
	Billedstatuslinje	Viser udeladte og medtagne billedgrupper med hhv. rødt og grønt. Destruktionsbilleder vises med orange.
	Afspil	Kører filmafspilleren.
	Hurtig afspilning	Kører filmafspilleren i hurtig tilstand.


Clip editor

	Ekskluder	Udelader de valgte billeder (eller det aktuelle billede, hvis der ikke er valgt).
	Inkluder	Medtager de valgte billeder (eller det aktuelle billede, hvis der ikke er valgt).
	Tilføj Flash	Markerer det aktuelle billede(r) som flash(er).
	Supplementssegment-vælger	Vælger det forrige/næste supplementssegment (kun muligt hvis klippet indeholder destruktions-supplementssegmenter).

3.7.3 ARBEJDSGANG


UDELADELSE AF BILLEDER

For at udelade et område af billeder:

1. Klik på **venstre museknap** på det første billede, der skal udelades, og hold den nede
2. Flyt **billedskyderen** hen til det sidste billede, der skal udelades
3. Slip venstre museknap
4. Klik på knappen **Udelad**  (eller tryk på "Slet" eller "-" på tastaturet)



MEDTAGELSE AF BILLEDER

For at medtage et område af billeder:

1. Klik på **venstre museknap** på det første billede, der skal udelades, og hold den nede
2. Flyt **billedskyderen** hen til det sidste billede, der skal udelades
3. Slip venstre museknap
4. Klik på knappen **Medtag**  (eller tryk på tasten "+" på tastaturet)


ÆNDRING AF GRUPPEN AF UDELADTE BILLEDER


Sådan ændres gruppen med udeladte billeder:

1. Flyt musemarkøren hen over billedstatuslinjen til kanten af en gruppe udeladte billeder ()
2. Når markørens form skifter til formen , trækkes kanten for at ændre gruppen med udeladte billeder.

FLYTNING AF GRUPPEN MED UDELADTE BILLEDER

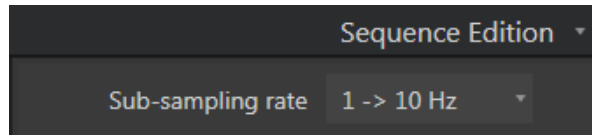
Sådan flyttes gruppen med udeladte billeder:

1. Flyt musemarkøren hen over billedstatuslinjen til kanten af en gruppe udeladte billeder ()

2. Når markørens form skifter til formen , trykkes på tasten Skift, hvorefter gruppen med udeladte billeder trækkes til den ønskede position.

3.7.4 DELPRØVEUDTAGNINGSHASTIGHED

VueBox® giver mulighed for at definere den ønskede delprøveudtagningshastighed hvis det er nødvendigt, for at reducere antallet af billeder, der skal behandles (valgfrit).



Figur 15 - Redigering af delprøveudtagningshastighed



Brugeren skal sørge for, at filmklippets billedhastighed, der læses fra DICOM-filen og vises på videoindstillingspanelet, er korrekt, før analysen udføres. En fejlagtig billedhastighed kan resultere i en forkert tidsbase og kan hermed påvirke de beregnede værdier af perfusionsparametrene.

3.7.5 SAMMENFLETNING AF FILMKLIP

Sammenfletning af filmklip, eller kombination, er processen, hvor flere filmklip kombineres, så de udgør én enkelt billedsekvens. Med denne funktion er det muligt at behandle et sæt af filmklip optaget i kronologisk rækkefølge med en ultralydsscanner. Sammenfletningsfunktionen er nyttig, hvis ultralydssystemet har en begrænset filmklipoptagelsestid pr. DICOM-fil.

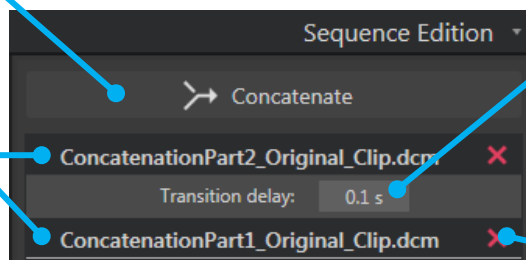


Bracco anbefaler at sammenflette filmklip med en overgang mellem filmklippene på ≤ 3 minutter.

Sammenflet filmklip: åbner og sammenfletter et filmklip med det aktuelle filmklip.

Overgang: indstiller overgangen (i sekunder) mellem slutningen af et klip og starten af det næste. Standardværdien beregnes automatisk af VueBox®.

Liste over sammenflettede filmklip



Slet det valgte filmklip: fjerner det valgte filmklip fra listen over sammenflettede klip.



3.7.6 REGISTRERING AF FLASHBILLEDE


Perfusionsmodellen (dvs. bolus eller påfyldning) kan vælges i filmklipredigeringsprogrammet. For at reducere risikoen for at vælge en forkert model (f.eks. påfyldning til en bolusinjektion) bliver påfyldningsknappen kun aktiv, hvis softwaren har registreret flashbilleder i filmklippet. Flashregistreringen er en automatisk proces, der startes, hver gang der indlæses et filmklip i VueBox®.



Figur 16 - Registrering af flashbillede

Status for den automatiske registrering af flashbillede kan ses i værktøjslinjen for filmklipredigeringsprogrammet som vist i figuren ovenfor. I nogle tilfælde vil denne registrering muligvis ikke være nøjagtig. Derfor kan der sommetider være brug for at annullere den, hvis den automatiske registrering ikke er nøjagtig, eller hvis den mislykkes. Sådan annulleres registreringen af flashbillede eller fjernes uønskede flashbilleder:

1. Hvis registreringen stadig udføres, skal du klikke på knappen  (nederst til højre på flashknappen) for at stoppe den.
2. Hvis registreringen er afsluttet, skal du klikke på knappen  (øverst til højre på flashknappen) for at fjerne alle flashbilleder.

Dog vil Replenishment-modellen ikke være tilgængelig længere. Derfor, hvis du ønsker at arbejde med destruktion/påfyldningsklip med påfyldningsmodellen, vil det være nødvendigt at du manuelt identificerer flashbilleder ved at placere billedfremviseren på det rette sted og klikker på knappen  eller trykker på "F" tasten på tastaturet for hvert destruktionsbillede.

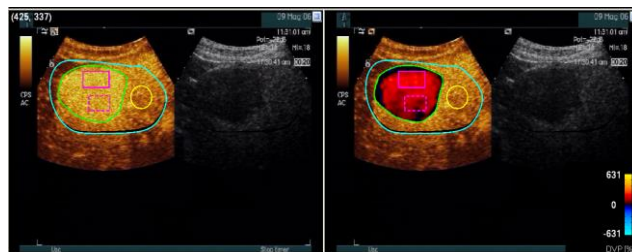


Udpegning eller manuel definition af Flashbilleder er ikke tilgængelig i alle pakker (dvs. Liver DVP, som kun er kompatibel med Bolus-kinetik)

3.8 INTERESSEOMRÅDER

3.8.1 PRINCIP

Ved hjælp af **ROI-værktøjslinjen**, er det muligt at definere op til fem **ROI'er** på billeder af filmklippet vha. musen; et obligatorisk ROI kaldet afgrænsning og op til fire generiske ROI'er. Afgrænsnings-ROI'et bruges til at afgrænse behandlingsområdet. Det må derfor ikke indeholde andre data end ekkografidata, f.eks. tekst, farvelinjer eller billedkanter. Det første generiske ROI (f.eks. ROI 1) indeholder normalt læsioner, hvis der er sådan nogen, og den næste generiske ROI (f.eks. ROI 2) kan indeholde sundt væv, der fungerer som reference for relative målinger. Bemærk, at ROI-navne er vilkårlige og kan angives af brugeren. Der findes yderligere to ROI'er, som brugeren frit kan benytte.



Figur 17 - Eksempel på interesseområde

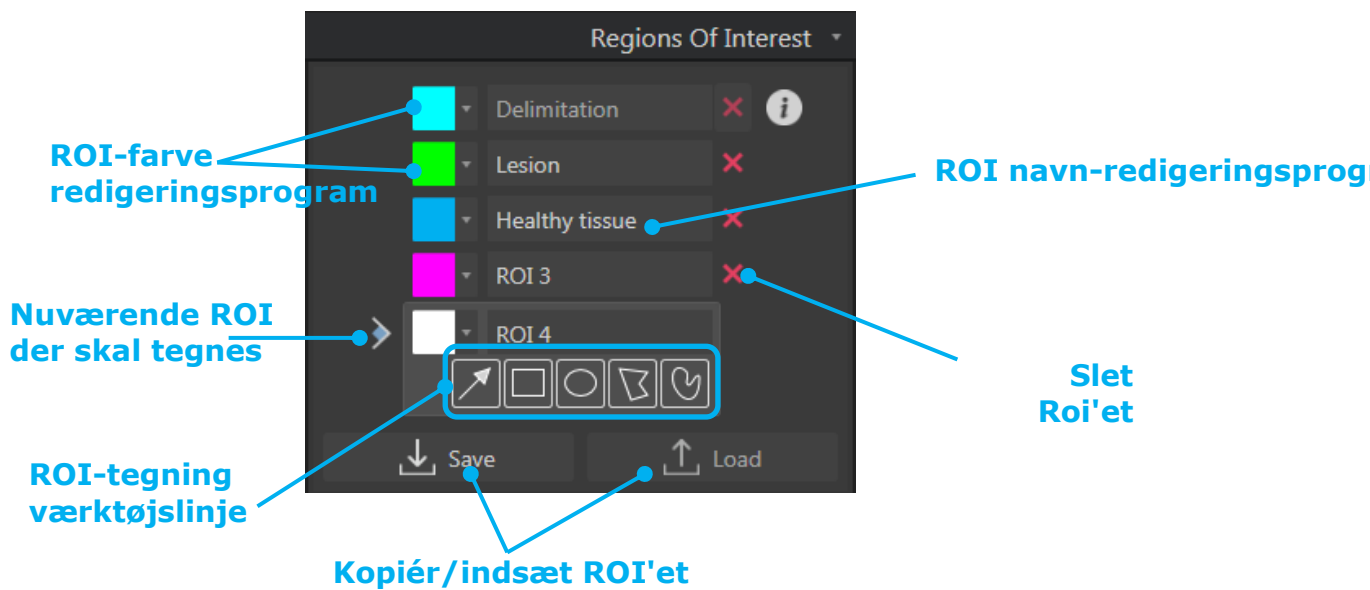


I tilfældet med den specifikke Liver DVP pakke (se sektion 0), er ROI ikke længere generiske og har specifikke formål. Udover Afgrænsningsområdet (ROI), er de følgende 4 ROI tilgængelige: Lesion 1 (Læsion 1), Reference, Lesion 2 (Læsion 2), Lesion 3 (Læsion 3). Læg mærke til at Læsion 1 og Reference ROI er obligatoriske.

Ved specifik brug af Plaque pakken er ROI ikke længere generel og har en specifik anvendelse. Ud over ROI begrænsningen, findes følgende 4 ROI: Plaque 1, Lumen, Plaque 2 og Plaque 3. Bemærk, at Plaque 1 og Lumen ROI er obligatoriske. Plaque ROI/ROI'erne skal afgrænse den pågældende/alle plaque, hvorimod Lumen ROI skal indeholde en del af lumen (jf. Figur 33 for et eksempel).

3.8.2 GRÆNSEFLADEELEMENTER

ROI-værktøjerne er placeret i afsnittet Interesseområder i panelet Analyseindstillinger og værktøjer:



Figur 18 - Interesseområder



ROI-værktøjslinjen giver værktøjer til at tegne fire forskellige former. ROI-etiketten over værktøjslinjen identificerer det aktuelle område, der skal tegnes.

Knap	Navn	Funktion
	Vælg	Gør det muligt at vælge/redigere et interesseområde.
	Rektangel	Tegner en rektangulær form.
	Ellipse	Tegner en ellipseformet form.
	Polygon	Tegner en lukket polygonal form.
	Lukket kurve	Tegner en lukket buet form.



3.8.3 ARBEJDSGANG

TEGNING AF ET ROI

Sådan tegnes et rektangulært eller ellipseformet ROI:

1. Vælg en form i ROI-værktøjslinjen ( eller )
2. Flyt musemarkøren til den ønskede placering på B-tilstandsbilledet (venstre side) eller kontrastbilledet (højre side)
3. Klik og træk for at tegne ROI'et.

Sådan tegnes et lukket eller buet ROI:

1. Vælg en form i ROI-værktøjslinjen ( eller )
2. Flyt musemarkøren til den ønskede placering på B-tilstandsbilledet (venstre side) eller kontrastbilledet (højre side)
3. Tilføj ankerpunkter ved at klikke gentagne gange, mens musemarkøren flyttes.
4. Du kan når som helst lukke formen ved at dobbeltklikke.


SLETNING AF ET ROI

Sådan slettes et ROI:

- Løsning 1:


Klik på knappen  ved siden af det ROI, du vil fjerne

- Løsning 2:

1. Højreklik på billedet for at indstille tilstanden til valg af ROI, eller klik på knappen 
2. Flyt musemarkøren til en af ROI'ets kanter
3. Vælg ROI'et med venstre eller højre museknapp
4. Tryk på enten tasten SLET eller TILBAGE.


FLYTNING AF ET ROI

Sådan ændres placeringen af et ROI:

5. Højreklik på billedet for at indstille tilstanden til valg af ROI, eller klik på knappen .
6. Flyt musemarkøren til en af ROI'ets kanter.
7. Klik og træk ROI'et til en ny placering, når markørens form skifter til en dobbelt pil.

REDIGERING AF ET ROI

Sådan ændres placeringen af et ROI's ankerpunkter:

8. Højreklik på billedet for at indstille tilstanden til valg af ROI, eller klik på knappen .

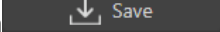
9. Flyt musemarkøren til et ankerpunkt i ROI.

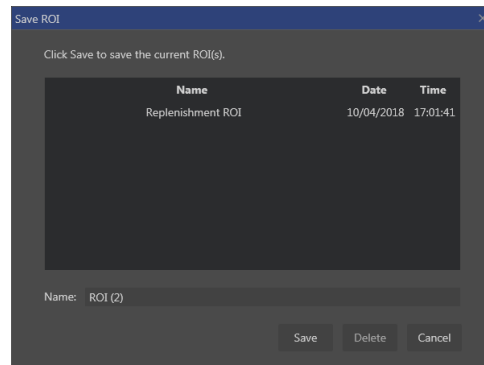
1. Klik og træk ankerpunktet til en ny placering, når markørens form skifter til et kryds.

KOPIERING OG INDSÆTTELSE AF ET ROI

Interesseområder kan kopieres til et ROI-bibliotek og på et senere tidspunkt indsættes i en filmklipanalyse.

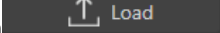
Sådan kopieres alle de aktuelt tegnede ROI'er:

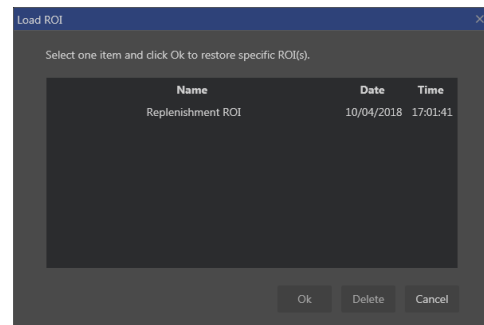
1. Klik på knappen  Save
2. Angiv et navn, eller accepter det genererede standardnavn, og klik på knappen OK



Figur 19 - Kopiering af ROI'er til et bibliotek

Sådan indsættes ROI'er fra biblioteket:

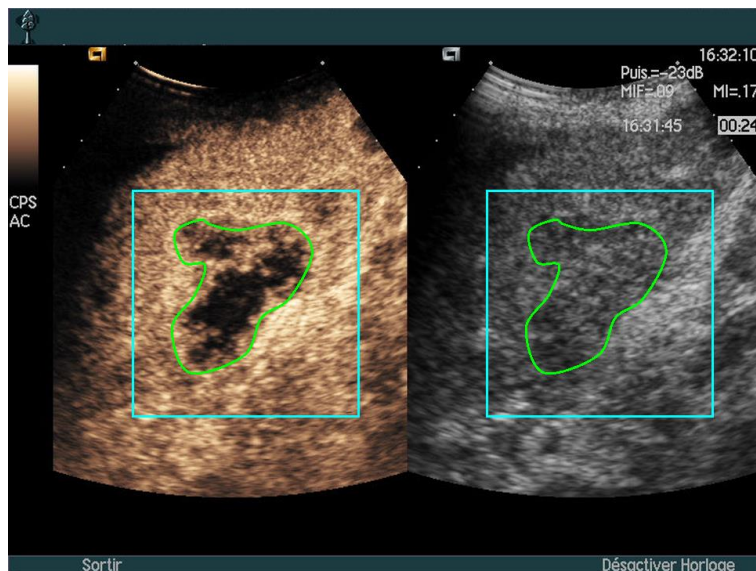
1. Klik på knappen  Load
2. Vælg elementet i listen, og tryk på knappen OK



Figur 20 - Indsætning af ROI'er fra et bibliotek

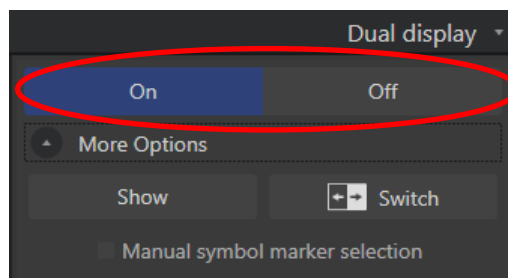
3.8.4 TILSTANDEN DOBBELTSKÆRM

Tilstanden dobbeltskærm udnytter repræsentationen med at sætte to sider op ved siden af hinanden, som findes i de fleste DICOM-filmklip med kontrastbillede. Bevægelseskompensering fungerer bedre med denne funktion aktiveret. Det kopierer også alle interesseområder, der er tegnet på den ene side til den anden (se Figur 21).



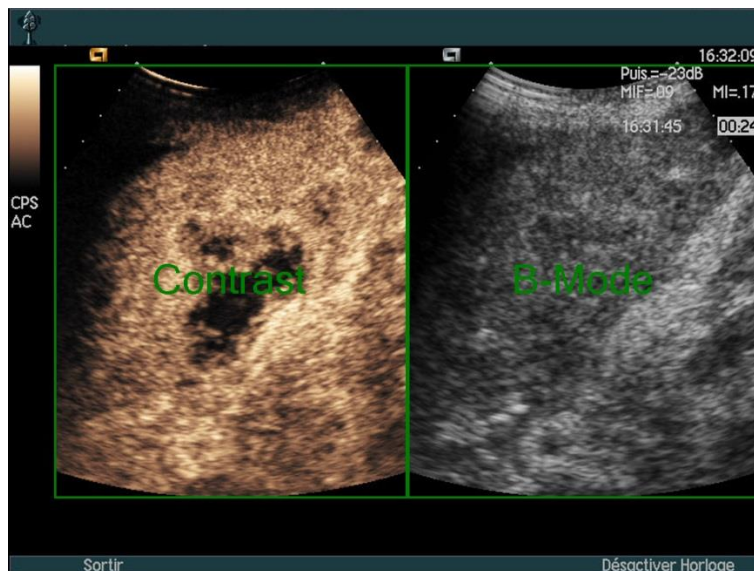
Figur 21 – Kopierede ROI'er på kontrast- og B-tilstandsbilleder

Når det er muligt (dvs. når alle nødvendige data er til stede i DICOM-metadataene), aktiverer VueBox® denne funktion automatisk. Dette er angivet i afsnittet Dobbelt-skærm (se Figur 22).



Figur 22 – Dobbelt-skærm Aktivér styring

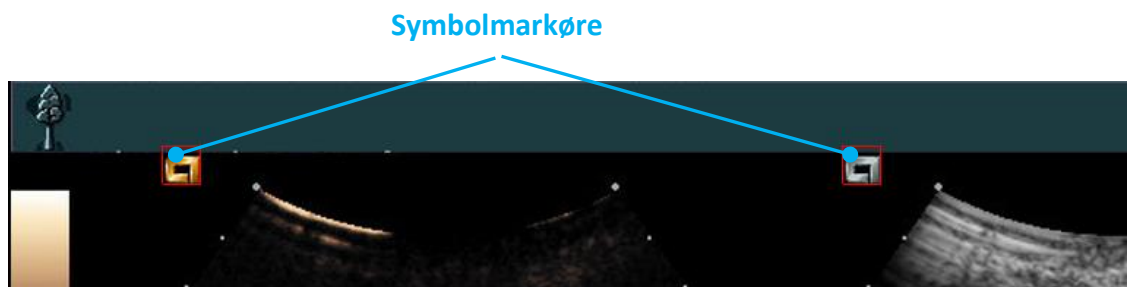
I så fald vises kontrast- og B-tilstandsområder og mærkes i løbet af få sekunder, når der åbnes et filmklip som vist på Figur 23. Det er også muligt at vise denne information til enhver tid ved at trykke på knappen "Vis" i afsnittet "Flere muligheder". Knappen "Switch" gør det muligt at bytte rundt på de to områder, hvis den automatiske dobbelt-skærmsregistrering ikke registrerede kontrast- og B-tilstandssiden korrekt.



Figur 23 – Automatisk registrering af kontrast- og B-tilstandsområder

Hvis tilstanden dobbeltskærm ikke aktiveres automatisk, selvom både kontrast- og B-tilstandsbilleder er til stede i filmklippet, kan den aktiveres manuelt. Det kræver at bestemme placeringen af kontrastsymbolmarkøren. Sådan gøres dette:

1. aktivér dobbeltskærm On Off
2. tryk på OK i meddelelsesboksen
3. klik på probens orienteringsmarkører på kontrastbilledet
4. kontroller, at den tilhørende symbolmarkør er korrekt placeret på B-tilstandsbilledet, som vist på Figur 24.



Figur 24 - Sådan aktiveres dobbeltskærm med symbolmarkører

Hvis filmklippet ikke indeholder symbolmarkører, kan VueBox® bruge et andet fikspunkt til at identificere placeringen af de to billeder. Sådan gøres dette:

1. vælg værktøjet "Manuelt valg af symbolmarkør" i afsnittet "Flere muligheder"
2. tryk på OK i meddelelsesboksen
3. vælg et genkendeligt fikspunkt på kontrastbilledet
4. vælg det tilsvarende fikspunkt på B-tilstandsbilledet.



Brugeren skal sørge for at vælge den korrekte orienteringsmarkør (dvs. på kontrastbilledets side). Ellers risikerer alle ROI'er at vende forkert, så alle analyseresultater bliver ugyldige.



I tilstanden til manuelt valg af fikspunkter skal brugeren omhyggeligt vælge et par billedfikspunkter med nøjagtig samme afstand som B-tilstands- og kontrastbillederne. Ellers kan ROI-positioneringen blive forkert, og det kan forringe både billedregistreringen og analyseresultaterne.



Bracco anbefaler at aktivere tilstanden dobbeltskærm, når den er tilgængelig, da denne funktion øger robustheden af bevægelseskompenseringsalgoritmen.



Når alle nødvendige data er til stede i DICOM-metadata, aktiveres tilstanden dobbeltskærm automatisk, hvis filmklippet indeholder både kontrast- og grundlæggende B-tilstandsbilledområder.

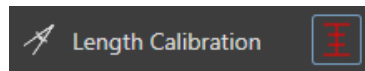


Dobbeltskærm fungerer også med orienteringen oppe-nede.


3.9 LÆNGDEKALIBRERING OG -MÅLING

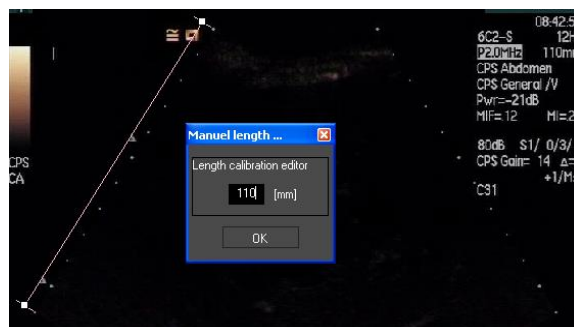
Længdekalibreringsværktøjet bruges til at udføre længde- og områdemåling af anatomiske objekter på billedet. Det bruges ved at identificere en kendt afstand på et billede i filmklippet. Når linjen er tegnet, skal den effektive afstand i mm angives.

Længdekalibreringsværktøjet findes i afsnittet "Anmærkninger" i panelet "Analyseindstillinger & værktøjer" eller i menuen "værktøjer".



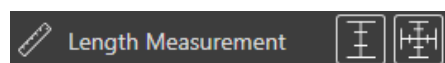
Sådan kalibreres der:



1. klik på knappen længdekalibrering ,
2. tegn en streg med en kendt afstand på billedet (f.eks. langs en kalibreret dybdeskala)
3. Angiv den kendte afstand i mm i dialogboksen Længdekalibrering.



Når længdekalibreringen er blevet defineret, vises interesseområder i cm² i tabellen med kvantitative parametre.

Billedernes længder kan måles med længdemålsværktøjet:



Det første måleværktøj  kaldes en lineal og bruges til at tegne lige linjer. Det andet  kaldes en krydslineal og kan tegne et "kryds" med to linjer vinkelret på hinanden.

Sådan foretages en længdemåling:

1. Vælg linealtypen i ROI-værktøjslinjen (linje eller kryds).
2. Tegn linealen på billedet ved at holde venstre museknap nede og trække linjen for at ændre dens længde. Linealens retning, placering og størrelse kan redigeres på samme måde.
3. Krydslinealen følger samme princip. Bemærk, at den vinkelrette linje kan flyttes ved at flytte musen i den modsatte retning af den første linje.




Måleværktøjernes nøjagtighed er blevet kontrolleret, og der skal tages højde for følgende fejl:

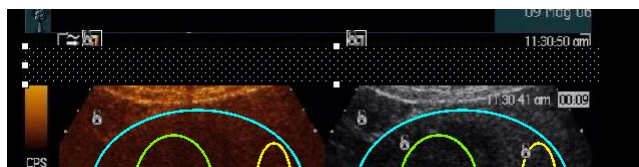
Længdefejl (vandret og lodret)	< 1%
Områdefejl	< 1%

3.10 ANONYMISERING AF FILMKLIP

Værktøjet Anonymiser filmklip er nyttigt til præsentationer, forelæsninger eller andre tidspunkter, hvor patientoplysningerne skal fjernes for at beskytte de fortrolige oplysninger. Dette værktøj er tilgængeligt på alle behandlingstrin i VueBox®. Brugeren kan flytte eller ændre størrelsen af anonymiseringsmasken, så patientnavnet skjules. Denne maske fyldes automatisk med den mest fremtrædende farve fra den del af billedet, der er dækket.

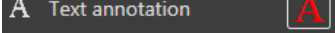
Den generelle arbejdsgang er som følger:

1. Klik på knappen "On" i afsnittet Anonymisering: 
2. Justér og flyt anonymiseringsmasken (rektangulær form) til det sted på billedet, hvor de oplysninger, der skal skjules, findes.



Figur 25 - Anonymiseringsmaske

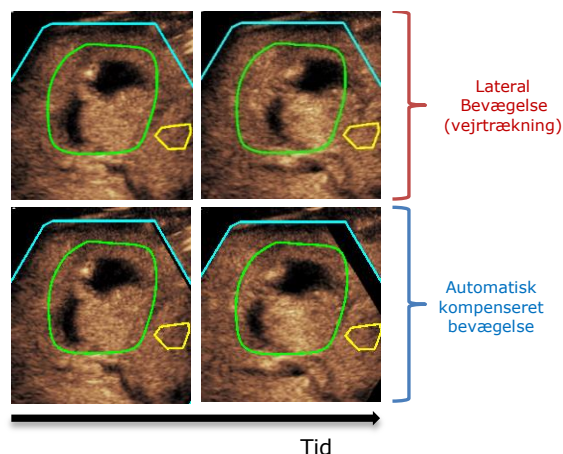
3.11 KOMMENTAR

Kommentarværktøjet  bruges til at markere vigtige dele af billedet (f.eks. læsionstypen). Efter valg af værktøjet klikkes på et ønsket sted, hvor kommentaren skal indsættes på billedet. Derefter viser softwaren en dialogboks, hvor der kan skrives tekst. Kommentarer kan flyttes eller slettes nøjagtigt på samme måde som ROI'er, vha. enten tasten SLET eller TILBAGE.

3.12 BEVÆGELSKOMPENSERING

3.12.1 PRINCIP




Bevægelseskompensering er et vigtigt værktøj, der gør det muligt at foretage pålidelige perfusionsvurderinger. Bevægelse i et filmklip kan skyldes bevægelse af indre organer, f.eks. pga. åndedrættet, eller små probebevægelser. Manuel justering af individuelle billeder er ekstremt tidskrævende og anbefales derfor ikke i VueBox®. VueBox® er et automatisk bevægelseskorrigeringsværktøj, der korrigerer åndedrætsbevægelser og probebevægelser inden for plan ved rumlig justering af anatomiske strukturer for et brugervalgt referencebillede.



Figur 26 - Eksempel på bevægelseskompensering

3.12.2 ARBEJDSGANG

Sådan anvendes bevægelseskompensering:

1. Flyt billedskyderen for at vælge et referencebillede.
2. Klik på knappen  i hovedværktøjslinjen
3. Når bevægelseskompensering er anvendt, er billedet, der bruges som reference, markeret som blå i filmklipredigeringsprogrammet ().
4. Kontroller bevægelseskompensationens nøjagtighed ved at rulle gennem filmklippet vha. billedskyderen (bevægelseskompensation betragtes som vellykket, hvis billederne er rumligt justeret, og al resterende bevægelse vurderes som værende acceptabel)
5. Prøv et af følgende, hvis bevægelseskompenseringen ikke lykkes:
6. Vælg et andet referencebillede, og klik på knappen  igen for at genanvende bevægelseskompensering.
7. Brug filmklipredigeringsprogrammet til at udelade billeder, som formodes at forringe resultatet af bevægelseskompenseringen, f.eks. bevægelser uden for plan, og anvend derefter bevægelseskompensering igen.



Det er brugerens ansvar at kontrollere nøjagtigheden af bevægelseskompenseringen, før filmklipanalysen udføres. I tilfælde af fejl kan der forekomme forkerte resultater.



Brugeren skal udelade alle billeder, der er ude af plan, vha. filmklipredigeringsprogrammet, før der udføres bevægelseskompensering.



Brugeren skal undgå at foretage bevægelseskompensering, hvis filmklippet ikke indeholder bevægelse, da det kan forringe analyseresultatet en smule.

3.13 BEHANDLING AF PERFUSIONSDATA

3.13.1 PRINCIP

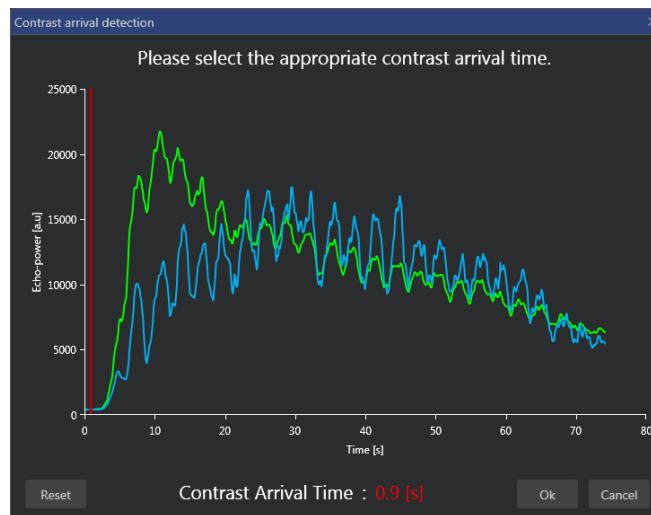
Funktionen til **perfusionsdatabehandling (eller perfusionskvantificering)** udgør kernen i VueBox®-funktionen og udfører kvantificering i to trin. Videodata konverteres først til echo-power-data, en mængde, som er direkte proportional med den øjeblikkelige koncentration af kontrastmiddelkoncentration på hver placering i visningsområdet. Denne konverteringsproces, som kaldes **lineærisering**, tager højde for farve- eller gråtonegengivelse, det dynamiske område for logkomprimering, der bruges til filmklipoptagelsen, og kompenserer for kontrastforstærkning samt den gennemsnitlige tidsforstærkningskompensationsværdi (TGC) i kontrastfeltet, så længe pixelintensiteten ikke er afkortet eller mættet. Echo-power-dataene som en funktion af tid, eller **lineært justerede signaler**, behandles derefter til vurdering af blodperfusion med en kurvetilpasningstilgang med en parametrisk **perfusionsmodel**. De parametre, der afledes af en sådan model, kaldes **perfusionsparametre** og er nyttige til relative estimater af lokal perfusion (f.eks. i forbindelse med relativ blodmængden eller relativ blodstrøm). For eksempel kan disse parametre være nyttige til vurdering af effektiviteten af givne behandlingsmidler på forskellige tidspunkter. I de næste afsnit forklares koncepterne med lineært justeret signal, perfusionsmodellering og parametriske billeder yderligere.

3.13.2 LINEÆRT JUSTERET SIGNAL

Et lineært justeret signal (eller ekkosignal) repræsenterer echo-power-data som en funktion af tid enten på pixelniveau eller i et interesseområde. Det lineært justerede signal stammer fra en lineæriseringsproces for videodataene og er proportionalt med den lokale koncentration af ultralydsmiddel. Fordi det udtrækkes i arbitrære enheder, er kun relative målinger mulige. Der kan f.eks. være tale om ekkoamplituder på et givet tidsøjeblik i to ROI'er, et i en tumor og et i omgivende parenkym. Hvis ekkoamplituden er dobbelt så høj i tumoren som i parenkymet, betyder det, at koncentrationen af ultralydskontrastmiddel i læsionen er tæt på det dobbelte af koncentrationen i parenkymet. Det samme gælder på pixelniveau.

3.13.3 REGISTRERING AF KONTRASTANKOMST

Når **bolusmodellen** vælges i starten af perfusionskvantificeringsprocessen, registreres kontrastankomsten i ROI'erne. Tidspunktet for kontrastankomst fastsættes automatisk som det tidsøjeblik, hvor ekkoamplituden stiger til over baggrunden (påfyldningsfase) og gengives med en rød linje. Som vist i dialogboksen **Registrering af kontrastankomst** forbliver dette tidsøjeblik et forslag, som kan redigeres ved at trække den røde markørlinje. Når der trykkes på knappen OK, udelades alle billeder før det valgte tidsøjeblik fra analysen, og filmklippets tidsoprindelse opdateres. Dette tidsinterval skal være kort før kontrastankomsten i et område.



Figur 27 - Dialogboksen Registrering af kontrastankomst



Den automatiske registrering af kontrastankomsten er kun et forslag. Brugeren skal gennemgå dette forslag, før der trykkes på OK.

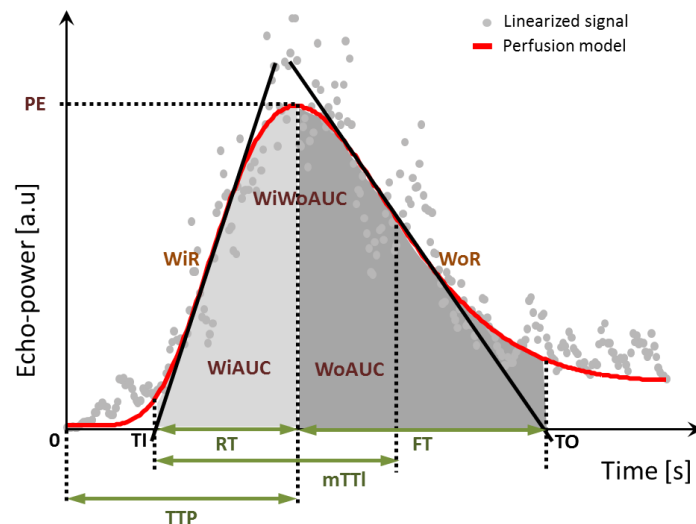
3.13.4 SPRING OVER DUPLIKEREDE BILLEDER

Dupliserede billeder (dvs. to eller flere på hinanden følgende ens billeder) kan opstå, hvis et filmklip eksporteres fra ultralydsscanneren med en billedfrekvens, der er højere end optagelsesbilledfrekvensen (f.eks. 25 Hz i stedet for 8 eller 15 Hz). I så fald findes der dupliserede billeder i filmklippet. For at sikre en korrekt analyse og pålidelige tidsrelaterede parametre skal de billeder, der forekommer flere gange, kasseres. Når filmklippet indlæses i hukommelsen, sammenligner softwaren hvert enkelt billede med det forrige og kassere alle dupliserede billeder. Det sker automatisk og kræver ingen handling fra brugeren.

3.13.5 PERFUSIONSMODELLER

Perfusionsestimater i VueBox® laves med en kurvetilpasningsproces, der justerer parametrene for en matematisk modelfunktion, så de passer bedst muligt til det eksperimenterende lineært justeret signal. Ved billeder med ultralydskontrast kaldes den matematiske funktion **perfusionmodel** og **bruges til at** gengive enten boluskinetik eller påfyldningskinetik efter bobledestruktion. Sådanne modeller hjælper med at estimere sæt med **perfusionsparametre** til kvantificering. Disse parametre kan opdeles i tre kategorier: parametre, der repræsenterer en amplitude, et tidspunkt og en kombination af amplitude og tidspunkt. Først udtrykkes amplituderelaterede parametre som ekkoeffekt på en relativ måde (arbitrære enheder). Typiske amplitudeparametre er maks. forstærkning i boluskinetik eller plateauværdien i påfyldningskinetik, som kan være forbundet med relativ blodmængde. Tidsrelaterede parametre udtrykkes i sekunder og henviser til varigheden af kontrastoptagelseskinetikken. Som eksempel på tidsparametre i en bolus måler stigningstiden (RT) den tid, som det tager et kontrastekksignal at gå fra baselineniveau til maks. forstærkning, en mængde relateret til blodstrømsvelocitet i væv. Desuden kan amplitude- og tidsparametre kombineres, så der opnås mængder relateret til blodstrømmen (= blodmængde/gennemsnitlig passagetid) for påfyldningskinetikken eller påfyldningsfrekvenserne (= maks. forstærkning/stigningstid) for boluskinetikken.

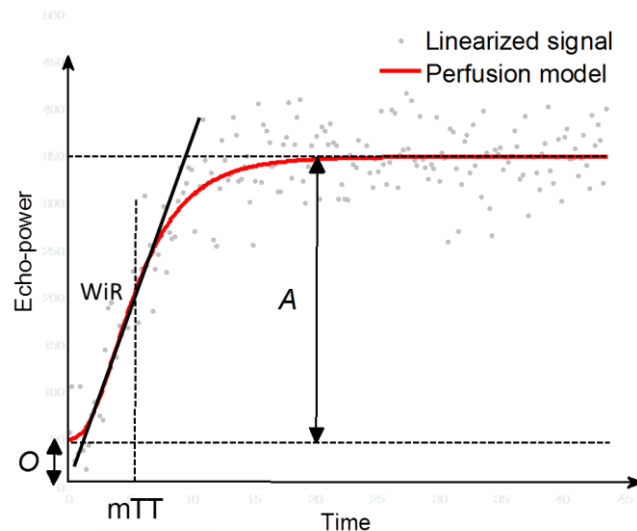
For **boluskinetik** giver VueBox® følgende parametre, som er vist i nedenstående figur:



PE	Peak Enhancement – Maks. forstærkning	[a.e]
WiAUC	Wash-in Area Under the Curve – Påfyldningsområde under kurven ($AUC (TI:TTP)$)	[a.e]
RT	Rise Time – Stigningstid ($TTP - TI$)	[s]
mTTI	mean Transit Time local – Gennemsnitlig passagetid ($mTT - TI$)	[s]
TTP	Time To Peak – Tid til maks. værdi	[s]
WiR	Wash-in Rate – Påfyldningsfrekvens (maks. hældning)	[a.e]
WiPI	Wash-in Perfusion Index – Perfusionsindeks ved påfyldning ($WiAUC / RT$)	[a.e]
WoAUC	Wash-out AUC – AUC ved tømning ($AUC (TTP:TO)$)	[a.e]
WiWoAUC	Wash-in and Wash-out AUC – AUC ved påfyldning og tømning ($WiAUC + WoAUC$)	[a.e]
FT	Fall Time – Faldtid ($TO - TTP$)	[s]
WoR	Wash-out Rate – Tømningsfrekvens (min. hældning)	[a.e]
QOF	Quality Of Fit – Pasningskvalitet mellem ekkosignalet og $f(t)$	[%]

TI er det tidsøjeblik, hvor den maksimale hældningstangent krydser x-aksen (eller forskydningsværdien, hvis der findes en sådan), og TO er det tidsøjeblik, hvor minimumhældningstangenten krydser x-aksen (eller forskydningsværdien, hvis der findes en sådan).

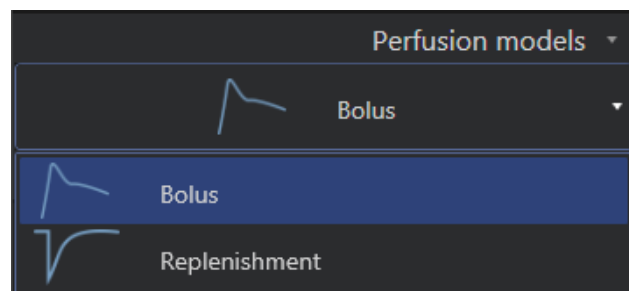
For **påfyldningskinetik** giver VueBox® følgende parametre, som er vist i nedenstående figur:



rBV	relative Blood Volume – Relativ blodmængde (A)	[a.e]
WiR	Wash-in Rate – Påfyldningsfrekvens (maks. hældning)	[a.e]
mTT	Mean Transit Time – Gennemsnitlig passagetid	[s]
PI	Perfusion Index – Perfusionsindeks (rBV / mTT)	[a.e]
QOF	Quality Of Fit – Pasningskvalitet mellem ekkosignalet og $f(t)$	[%]

[a.e] og [s] er hhv. arbitrær enhed og sekund.

Valg af perfusionsmodel (for eksempel bolus, påfyldning) kan udføres i afsnittet "Perfusionsmodeller" i panelet "Analyseindstillinger & værktøjer".



Figur 28 - Valg af perfusionsmodel

Bemærk: Tilgængeligheden af perfusionsmodeller afhænger af den valgte programpakke (se afsnit 4).



Brugeren skal sikre, at der er valgt den rette perfusionstilstand, før perfusionsdataene behandles, da analyseresultaterne ellers kan blive forkerte.



Brugeren skal sikre, at perfusionskinetikken ikke påvirkes af kar eller artefakter.



Ved påfyldningsperfusion skal brugeren sikre, at plateauværdien nås, før analyseresultaterne bruges.

3.13.6 DYNAMIC VASCULAR PATTERN



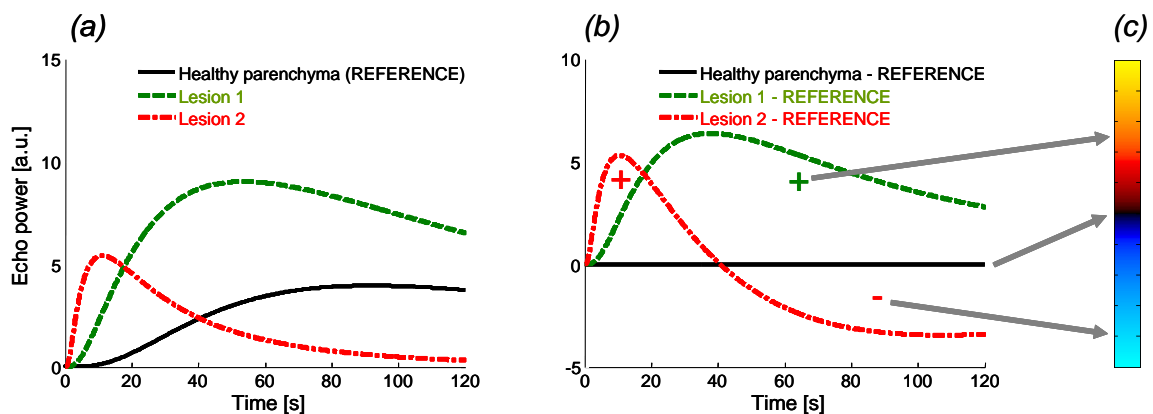
Denne funktion er tilgængelig i Liver DVP programpakken (se sektion 0).

Specifikt med hensyn til Fokal Leverlæsion (FLL), kan det Dynamiske Vaskulære Mønster (DVP) anvendes til at fremhæve hvorledes kontraststoffet er fordelt i læsionen i sammenligning med det sunde levervæv. Således bliver pixels vist både på hyper-fremhævede områder og hypo-fremhævede områder. Hyper-fremhævede områder vises ved hjælp af varme farver, hvorimod hypo-fremhævede områder er repræsenteret ved kolde farvenuancer.

DVP-signalet bliver defineret som subtraktionen af et referencesignal fra pixelsignaler:

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

Hvor f er det øjeblikkelige signal og O forskydningen, associeret med (x, y) pixelkoordinaterne. På basis af dette resultat vil softwaren vise en kurve der repræsenterer fordelingen af kontraststoffet.



Figur 29 - DVP beregning

I figuren ovenfor, repræsenterer (a) en simulation af perfusionskinetikken i sundt parenkym taget som reference (sort) af en "hurtigt-skyllende" ("fast-washing") læsion 1 (rød) og af en "langsomt-skyllende" ("fast-washing") læsion 2 (grøn), (b) er de DVP-behandlede signaler, udtrykt som forskelle mellem ekkostyrke-signaler med hensyn til referencen, samt (c), det bipolare farvekort, kodet i varme og kolde farver for hhv. den positive og negative amplitude, der hidrører fra subtraktion.

3.13.7 DYNAMISK VASKULÆRT PARAMETRISK MØNSTER



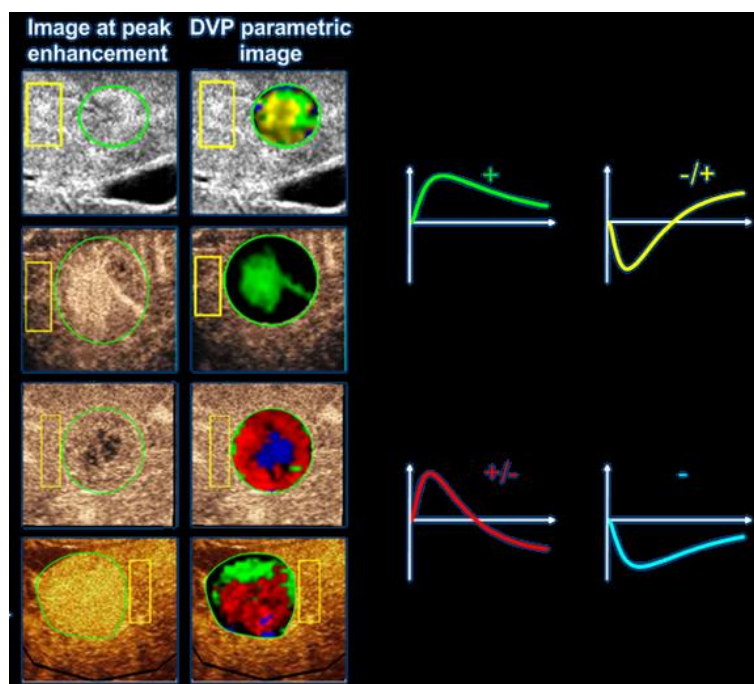
Denne funktion er tilgængelig i Liver DVP programpakken (se 0).

Udover DVP funktionen (se sektion 3.13.6), kortlægger det Dynamiske Vaskulære Mønster (DVPP) differencesignal-signaturer til ét enkelt billede, kaldet et DVP parametrisk billede.

Ved at anvende DVP signaler, bliver en klassifikation udført på pixel-niveau, hvor hvert enkelt pixel er kategoriseret i fire klasser i henhold til polariteten af dets differencesignal over tid, således

- unipolær positiv "+" (hyper-fremhævet signatur),
- unipolær negativ "-" (hypo-fremhævet signatur),
- bipolær-positiv "+/-" (en hyper-fremhævning fulgt af en hypo-fremhævning) og modsat
- bipolær-negativ "-/+".

Et DP parametriseret billede er så bygget op som et farvelagt kort, hvor pixels i røde, blå, grønne og gule nuancer respektive korresponderer med "+", "-", "+/-" and "-/+" klasserne, og med en lysstyrke, der er proportional med differencesignalet styrke.



Figur 30 - Eksempel på DVPP billeder

3.13.8 ANALYSE AF PERFUSIONSSEGMENTER



Denne funktion findes i Plaque applikationspakken (se afsnit 3.3.5).

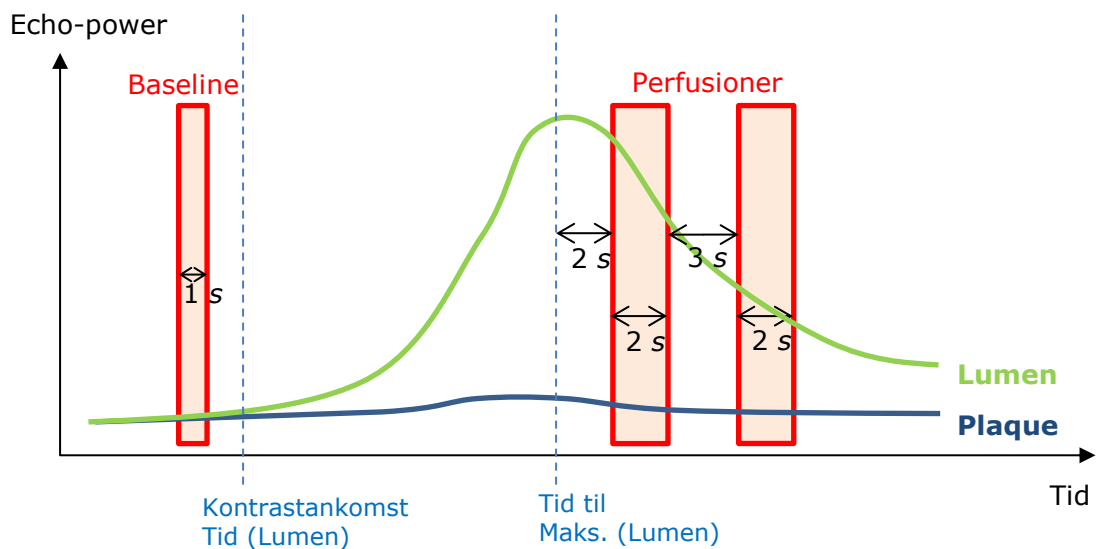
Med hensyn til plaque applikationspakken er det også nødvendigt at fastlægge en reference ROI i lumen med hensyn til ROI/ROI'er.

Endvidere anvendes ingen kurvetilpasning på lineariseringsdata for denne specifikke pakke. Der sker dog en projektion med maksimal intensitet på et mindre område af lineariseringsdataen. Det understreges, at der kun analyseres tre tidssegmenter (et bundlinjesegment og to perfusionssegmenter). Som vist i Figur 31, er bundlinjesegmentet et interval på 1 sekund, som vælges inden kontrastens ankomsttidspunkt i lumen. Perfusionssegmentet er sammenkædningen af to segmenter

med intervaller à 2 sekunder (det første starter 2 sekunder efter spidsværdien i lumen, og det andet 7 sekunder efter spidsværdien).

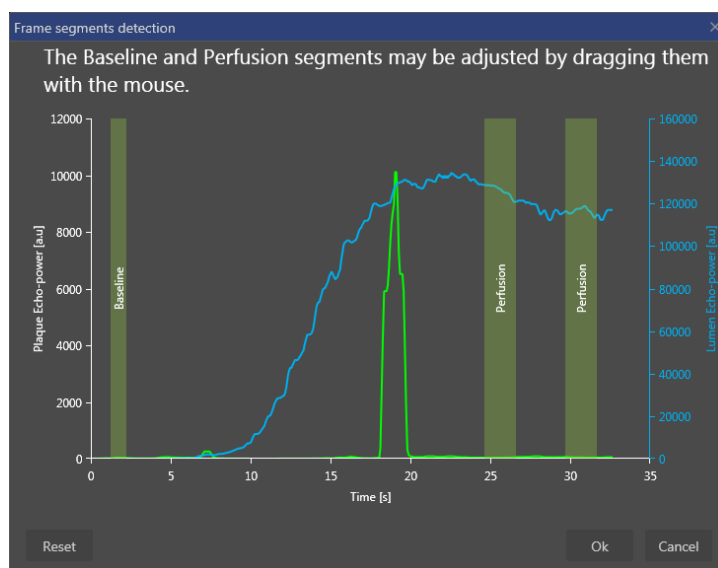
Herefter udføres MIP processen (for hver individuel pixel i ROI plaque) i to trin:

- En registrering af støjniveauet baseret på det seneste MIP billede i bundlinjens tidssegment.
- Filtreringen af pixel baseret på det seneste MIP billede i perfusionssegmentet og på grænseværdien, som er defineret efter støjniveauet.



Figur 31 - Registrering af bundlinje- og perfusionssegmenter

Tidssegmenterne (bundlinje og perfusioner) registreres automatisk af VueBox og vises i diaglogfeltet "Registrering af rammesegmenter" (jf. Figur 32). Signalet for hver ROI vises i et multidiagram vedrørende tid/intensitet. Den venstre skala (hvid) viser plaque ROI/ROI'er, hvorimod den højre skala (gul) er tilknyttet lumen ROI. I dette diagram kan brugeren ændre placeringen af hvert tidssegment uafhængigt ved at "trække og slippe".



Figur 32 - Dialogboks Registrering af billedsegmenter

Til slut beregnes følgende parametre:

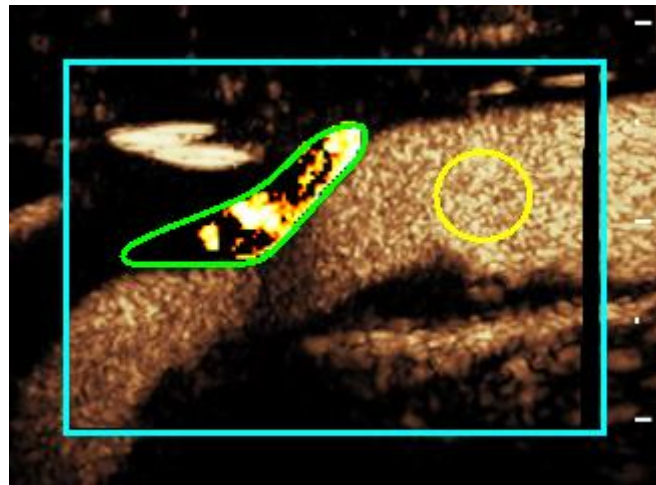
- Perfusioneret område (PA, PA1, PA2)
- relativt Perfusioneret område (rPA, rPA1, rPA2)
- Middelværdi for opacifikation (MIP)
- Middelværdi for opacifikation – Kun perfusioneret pixel (MIP –th)
- Middel
- Median
- Integral

PA repræsenterer det samlede antal resterende pixel i plaque efter processen eller området for disse pixel i [mm²], hvis længdekalibreringen er blevet fastsat. Endvidere er rPA udtrykt i [%] og svarer til procentdelen af resterende pixel i forhold til det samlede antal pixel i plaque ROI.

Vedrørende parametrene PA og rPA svarer billederne, som betragtes under beregningen, til sammenkædningen af de to perfusionssegmenter. Med hensyn til parametrene PA1 og rPA1 tages der kun højde for det første perfusionssegment under beregningen. Med hensyn til parametrene PA2 og rPA2 tages der kun højde for det andet perfusionssegment under beregningen.

Middelværdien for opacifikation beregner middelværdien af MIP i ROI. Den beregnes også i Lumen ROI, som kan benyttes som en reference ROI. MIP –th tager kun højde for den perfusionerede pixel (efter filtrering).

Parameteren Middelværdi svarer til middelværdien af lineariseringssignalet i en ROI. Parameteren Median svarer til medianværdien af lineariseringssignalet i en ROI. Parameteren Integral svarer til integralværdien af lineariseringssignalet i en ROI.



Figur 33 - Parametrisk billede af det perfusionerede område

Figur 33 viser parameterbilledet af det perfusionerede område. I plaque ROI svarer de fremhævede pixel til det område, der betragtes som perfusioneret.



En plaque ROI må ikke kontamineres af forøgelse på grund af lumen. Dette kan medføre forkerte resultater vedrørende det perfusionerede område.



Tidssegmenter (bundlinje eller perfusion) skal indeholde billeder fra det samme plan (forskudte rammer må ikke inkluderes). Dette kan medføre forkerte resultater vedrørende det perfusionerede område.



I løbet af bundlinjens tidssegment (der har til formål at beregne støjniveauet i hver plaque ROI), må en plaque ROI ikke kontamineres af artefakter (reflektorer) for at hindre undervurdering af det perfusionerede område. Endvidere skal bundlinjesegmentet lokaliseres inden kontrastens ankomsttidspunkt.



Distale plaque kan ikke analyseres korrekt. Distal artefakt skaber en kunstigt høj forøgelse i plaquen.

3.13.9 KRITERIER FOR MÅLEACCEPT



Nøjagtigheden af de beregnede og målte parametre er blevet kontrolleret, og der skal tages højde for følgende fejl:

Beregnete og målte parametre	Tolerance
$f(t)$	± 15%
$DVP(t)$	± 15%
WiAUC	± 15%
RT	± 15%
mTTI	± 15%
TTP	± 15%
WiR (Bolus)	± 15%
WiR (Påfyldning)	± 15%
WiPI	± 15%
WoAUC	± 15%
WiWoAUC	± 15%
FT	± 15%
WoR	± 15%
rBV	± 15%
mTT	± 15%
rBF	± 15%
QOF	± 15%
PA	± 15%
rPA	± 15%

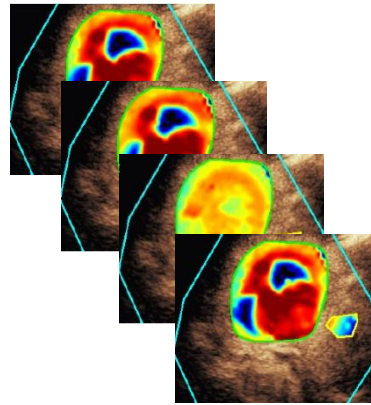
3.13.10 PARAMETRISKE BILLEDER

VueBox® kan udføre rumlig gengivelse af alle perfusionsparametre i form af et farvegengivet parametrisk kort. Dette kort syntetiserer tidsintervallet for billeder i et enkelt parametrisk billede. Parametriske billeder kan forbedre kontrastundersøgelsens informationsindhold.

Denne teknik kan være særlig nyttig, hvis der laves kvalitative analyser ved behandlingsovervågning af et lille dyr. Hvis der bruges destruktions-påfyldningsteknikken, kan effektiviteten af en stofhæmmende angiogenese vurderes ved at observere parametriske billeder af den relative blodmængde (rBV) i en tumor før og i løbet af behandlingen, så der opnås et indtryk af tumorperfusionens tilstand efter neovaskulaturen. En anden fordel ved parametriske billeder er rumlig visualisering af tumorrespons på behandlingen eller dens effekt på sundt omgivende parenkym.

Bemærk, at for at kunne udføre kvalitative analyser ud fra parametriske billeder gælder følgende:


- Filmklippene skal gengive det samme anatomiske tværsnit fra den ene undersøgelse til den anden.
- Optagelse af kontrastultralydssekvenser skal udføres vha. identiske systemindstillinger (primært overførselseffekt, visningsindstillinger, forstærkning, TGC, dynamisk område og efterbehandling).
- Der kan kun sammenlignes parametriske billeder for samme perfusionsparameter.



Figur 34 - Eksempel på parametriske billeder

3.13.11 ARBEJDSGANG

Sådan udføres behandling af perfusionsdata:

1. Klik på knappen 
2. I forhold til Bolus skal man kun acceptere, modificere eller ignorere den automatiske registrering af kontrastankomst
3. gennemgå resultatet i resultatvinduet.

3.14 RESULTATVINDUE

3.14.1 GRÆNSEFLADEELEMENTER

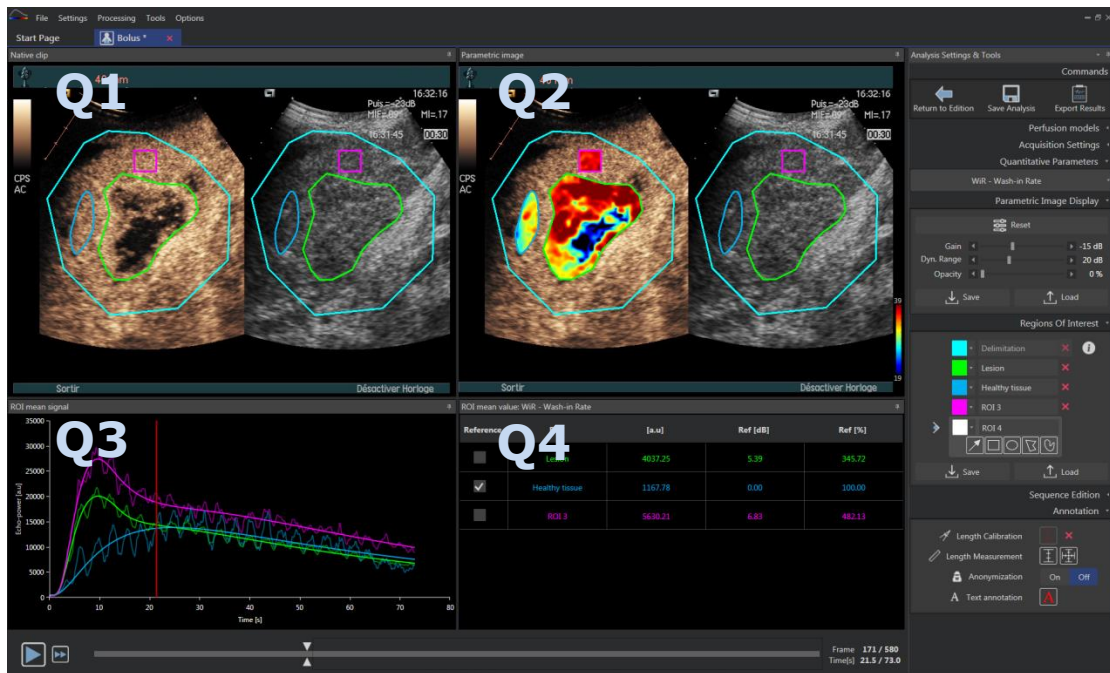
Når behandlingen af perfusionskvantificeringen er færdig, skifter VueBox® fra tilstanden til filmklipredigering til resultattilstand. Visningslayoutet i resultattilstanden består af fire kvadranter (Q1-Q4). Visningen med fire kvadrant kombinerer alle resultater i én visning, nemlig:

- oprindeligt filmklip (Q1)
- behandlet filmklip eller parametrisk billede (Q2)
- diagram med tidsintensitetskurver (lineært justerede og tilpassede signaler) i hvert ROI (Q3)
- tabel med de beregnede parameterværdier i hvert ROI (Q4).

Q1 viser det oprindelige filmklip og Q2 et behandlet filmklip eller et parametrisk billede, afhængigt af hvad der er valgt i menuen Parametrisk billedvisning. Hvert parametrisk billede har sit eget farvekort, som gengives i farvelinjen i nederste højre hjørne i Q2. For amplitudeperfusionsparametrene går farvekortet fra blå til rødt, som viser hhv. lav til høj amplitude. For tidsparametrene er farvekortet en omvendt version af det farvekort, der bruges til amplitudeparametre.

I Q3 stemmer springens farver overens med ROI'ets farver. Hvis et ROI flyttes eller ændres, genberegnes de tilhørende signaler og beregnede værdier automatisk med det samme og vises i Q4. ROI-mærkningen kan ændres ved at redigere dataene i venstre kolonneceller (Q4).

Med hensyn til det specifikke tilfælde af Plaque pakken i Q3 vises signalet for hver ROI i et multidiagram vedrørende tid/intensitet (Figur 32). Den venstre skala (hvid) viser plaque ROI/ROI'er, hvorimod den højre skala (gul) er tilknyttet Lumen ROI.



Figur 35 - Brugergrenseflade i resultattilstand

Betjenings-element	Navn	Funktion
	Parametrisk billedvisning	Gør det muligt at vælge det parameter, der skal vises.

Relative målinger kan vises i **Q4**-tabellen ved at markere et af ROI'erne som reference (i kolonnen Ref.). Relative værdier vises i [%] og [dB] for amplituderelaterede parametre og [%] for tidsrelaterede parametre.

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


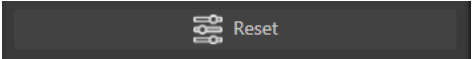



Figur 36 - Tabel med kvantitative parametre



Når man vælger DVP eller DVPP parametre (dvs. i Liver DVP-pakken) fra det kvantitative parametres menu, bliver tabellen udskiftet med et diagram der viser DVP differencesignalerne.

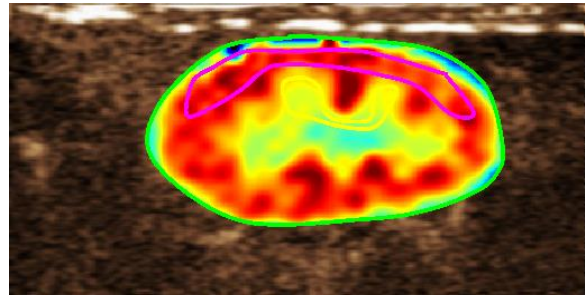
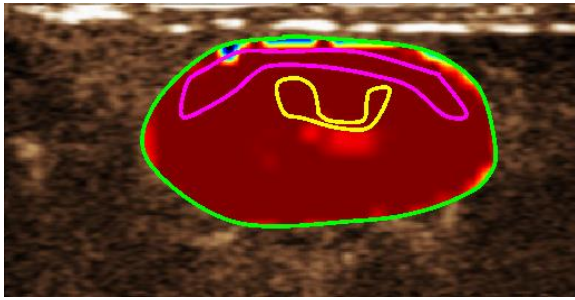
3.14.2 JUSTERBARE VISNINGSINDSTILLINGER

I afsnittet Parametrisk billedvisning er der skydere til justering af forstærkningen og det dynamiske område (logkomprimering) for det behandlede billede, der vises i Q2, på samme måde som en standardultralydsscanner.

Skyder/betjeningselement	Navn	Funktion
	Forudindstillet	gemmer, genopretter forudindstillede visningsindstillinger (forstærkning og dynamisk område for alle parametriske billeder).
	Nulstil	nulstil forstærkning og dynamisk område for alle parametriske billeder til foreslåede værdier
	Forstærkning	styrer den anvendte forstærkning til det aktuelt behandlede billede (Q2). (-60dB til +60dB)
	Dynamisk område	styrer det dynamiske område af logkomprimeret anvendt til det aktuelt behandlede billede (Q2). (0dB til +60dB)
	Overlejringsopacitet	styrer opaciteten af overlejringen, der vises på B-tilstandssiden (Q2)

3.14.3 AUTOSKALEREDE VISNINGSINDSTILLINGER

Visningsindstillinger (dvs. forstærkning og dynamisk område) for hvert parametrisk billede justeres automatisk, når behandlingen af perfusionskvantificeringen er færdig, vha. den indbyggede autoskaleringsfunktion. Denne justering er dog blot et forslag og kan kræve yderligere manuel finindstilling. Nedenfor vises et eksempel på et parametrisk billede før og efter automatisk skalering:

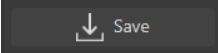


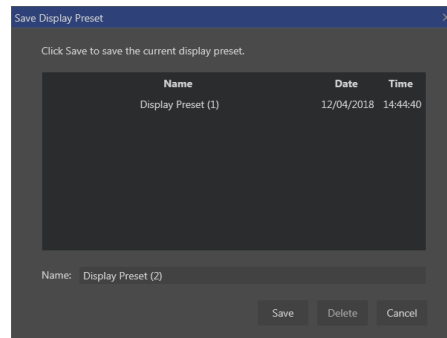
Figur 37 : Parametrisk billede før og efter automatisk skalering af visningsindstillingerne

3.14.4 LAGRING/INDLÆSNING AF VISNINGSTILLINGER

Visningsindstillinger kan gemmes i et dedikeret bibliotek og indlæses på et senere tidspunkt.

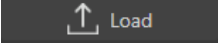
Sådan gemmes indstillingen for alle parametriske billeder:

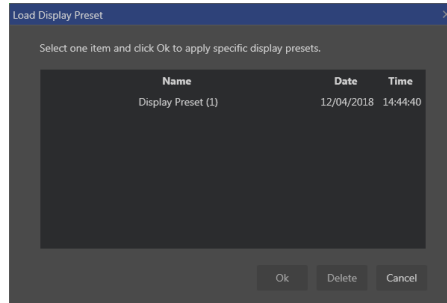
1. Klik på knappen  på indstillingsværktøjslinjen
2. Angiv et navn, eller accepter det genererede standardnavn, og klik på knappen OK



Figur 38 : Lagring af visningsindstillinger i biblioteket

Sådan indlæses visningsindstillinger fra biblioteket:

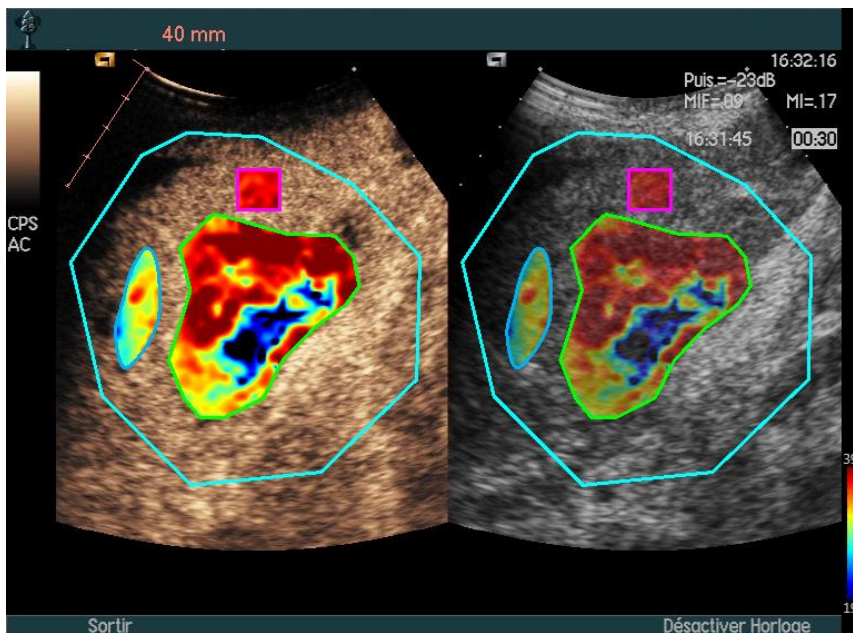
1. Klik på knappen  på indstillingsværktøjslinjen
2. Vælg elementet i listen, og tryk på knappen OK



Figur 39 : Indlæsning af visningsindstillinger fra biblioteket

3.14.5 PARAMETRISK BILLED OVERLEJRING

I Q2 kan B-tilstandssiden også vise det parametriske billede ved overlejring. Opaciteten af denne overlejring kan forøges eller formindskes ved hjælp af opacitetsskyderen i visningsindstillingerne.



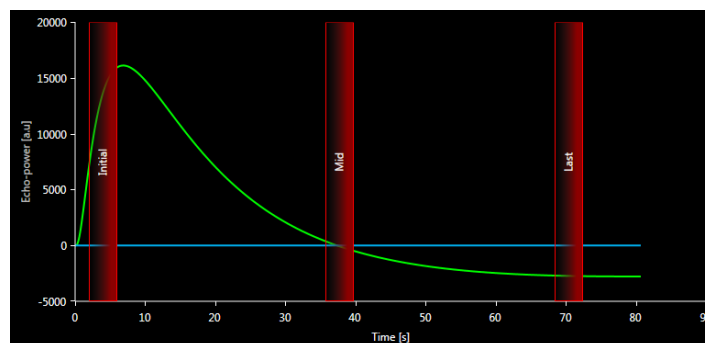
Figur 40 - En overlejring vises på B-tilstandssiden i Q2

3.14.6 ØJEBLIKkelig AFSLØRING AF PERFUSION



Denne funktion er kun tilgængelig i Liver DVP pakken (se afsnit 0)

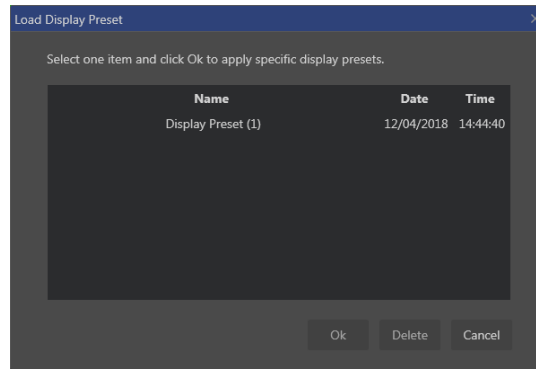
De mest repræsentative perfusionstidspunkter (i begyndelsen, i midten og slutningen) af DVP klippet bliver leveret af VueBox® som et forslag vedr. DVP billeder, der kan tilføjes patientens journal. Når DVP processen er udført, bliver perfusionstidspunkterne vist som tre, røde lodrette søjler i en differencegraf (Q4) som illustreret nedenfor. Disse tidspunkter kan let modificeres ved at trække søjlerne til de ønskede tidspunkter.



Figur 41 - DVP Perfusionstidspunkter

3.14.7 ANALYSERESULTATDATABASE

Alle filmklip har tilknyttet en resultatdatabase , hvor hele konteksten for hvert analyseresultat kan gemmes. Det gør det muligt at gendanne resultatet på et senere tidspunkt ved at vælge det pågældende filmklip (tidligere analyseret) i startside på VueBox®.




Figur 42 - Dialogboksen Resultatdatabase

Resultatdatabase vises automatisk, hvis der gemmes et resultat eller indlæses et filmklip, hvortil der findes tidligere analyser.


LAGRING AF EN ANALYSE

Sådan gemmes det aktuelle resultat:


1. Klik på knappen  i hovedværktøjslinjen
2. **Skriv resultatnavnet under Gem som**
3. Klik på knappen OK.

Bemærk: Lagringsmuligheden er beskrevet i afsnittet 3.17 Værktøjstilgængelighed.

Sådan overskrives et resultat: :

1. Klik på knappen  i hovedværktøjslinjen
2. Vælg et resultat på listen
3. Klik på knappen OK.

Sådan fjernes et resultat:

1. Klik på knappen  i hovedværktøjslinjen
2. Vælg et resultat på listen
3. Klik på knappen SLET.

3.15 EKSPORT AF ANALYSEDATA

3.15.1 PRINCIP

VueBox® giver mulighed for at eksportere numeriske data, billeddata og filmklipdata til en brugerdefineret mappe. For eksempel er de numeriske data særligt nyttige, hvis der skal udføres yderligere analyser i et regnearksprogram. Billeddataene er et sæt skærbilleder, der indeholder både interesseområderne og de parametriske billeder. Disse billeder gør det muligt at foretage kvalitative sammenligninger mellem på hinanden følgende undersøgelser i forbindelse med behandlingsopfølgning på en given patient. Som et andet eksempel på kvalitativ analyse kan de behandlede filmklip give en bedre vurdering af kontrastoptagelsen over tid. Stillbilleder eller behandlede filmklip kan også

være nyttige til dokumentations- eller præsentationsformål. Desuden er det muligt at generere en analyserapport med en oversigt over kvalitative (dvs. stillbilleder) og kvantitative (dvs. numeriske data) oplysninger.



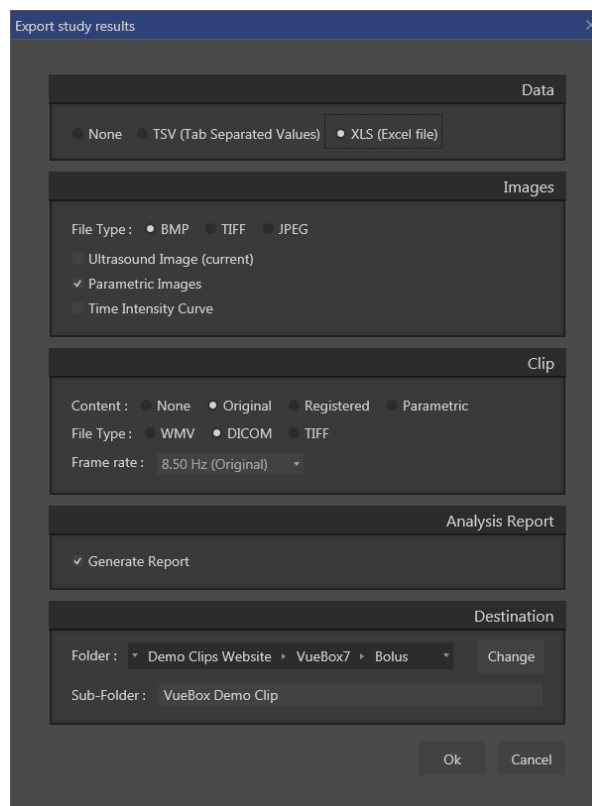
Brugeren skal altid gennemgå ensartetheden af de eksporterede resultater (dvs. billeder, numeriske data osv.).

3.15.2 GRÆNSEFLADEELEMENTER



Visse eksportmuligheder er ikke nødvendigvis til stede i alle programpakker.

Nedenstående figur viser et skærmbillede med grænsefladeelementerne i eksporttilstand.



Figur 43: Brugergrenseflade i eksporttilstand

Navn	Funktion
Data	
TSV	eksporterer en tabuleret tekstfil (filtypenavnet XLS) med tidsintensitetskurver og perfusionsestimer.
XLS	Excel-fil tidsintensitetskurver og perfusionsestimer.
Billeder	
Fuld skærm	Eksporterer et skærmbillede af frontpanelet (alle fire kvadranter).
Ultralydsbille	Eksporterer det aktuelle ultralydsbillede med dets ROI'er (kvadrant 1).

de (aktuelt)

Parametriske
billeder Eksporterer alle parametriske billeder (kvadrant 2).

Tidsintensite
tskurve Eksporterer et billede af kurven (kvadrant 3).

Filmklip

Originalt Eksporterer det originale filmklip.

Parametrisk Eksporterer det behandlede filmklip.

Originalt og
parametrisk Eksporterer både de originale og behandlede filmklip i en visning side om side.

Videokvalitet Kvaliteten af det eksporterede filmklip (i procent).

Billedfrekven
s Videobilledsekvens for det eksporterede filmklip (sub-samplingfaktor).

Analyserapport


Generer
rapport Genererer analyserapporten og viser dialogboksen til oprettelse af rapport.

Mappenavn

Gem som Angiver det mappenavn, hvor resultatfilerne gemmes.

3.15.3 ARBEJDSGANG

Sådan eksporteres data:

1. Klik på knappen 
2. Vælg en målmappe
3. Under Data, Billeder og Filmklip i højre panel vælges den type resultater, der skal eksporteres.
4. Under Indstilling angives et navn på mappen med resultater
5. Klik på knappen OK i hovedværktøjslinjen for at eksportere resultaterne i det angivne mapperesultatnavn

Bemærk: Muligheden for eksport af data er beskrevet i 3.17 Værktøjstilgængelighed.

3.15.4 ANALYSERAPPORT

Analyserapporten opsummerer både kvalitative (dvs. stillbilleder) og kvantitative (dvs. numeriske data) oplysninger i en enkelt rapport, der er nem at læse og kan tilpasses. Rapporten er opdelt i to dele: en overskrift og brødtekst.

Overskriften indeholder følgende oplysninger:

Hospitalsrelaterede oplysninger	Patient- og undersøgelsesrelaterede
---------------------------------	-------------------------------------

	oplysninger
<ul style="list-style-type: none"> • Hospitalsnavn • Afdelingsnavn • Professornavn • Telefon- og faxnummer 	<ul style="list-style-type: none"> • Patient-id • Patientnavn • Lægenavn • Undersøgelsesnavn • Patientens fødselsdato • Anvendt kontrastmiddel • Indikation for undersøgelse

Hospitalsrelaterede oplysninger kan redigeres og gemmes fra den ene session til den anden. Patient- og undersøgelsesrelaterede oplysninger trækkes automatisk ud af DICOM-datasætoverskriften, hvis de findes, og kan redigeres, hvis de ikke findes.

For det specifikke tilfælde mht. Liver DVP-pakken (se sektion 3.3.4):

Hovedpunkterne i rapporten vil indeholde den følgende information:

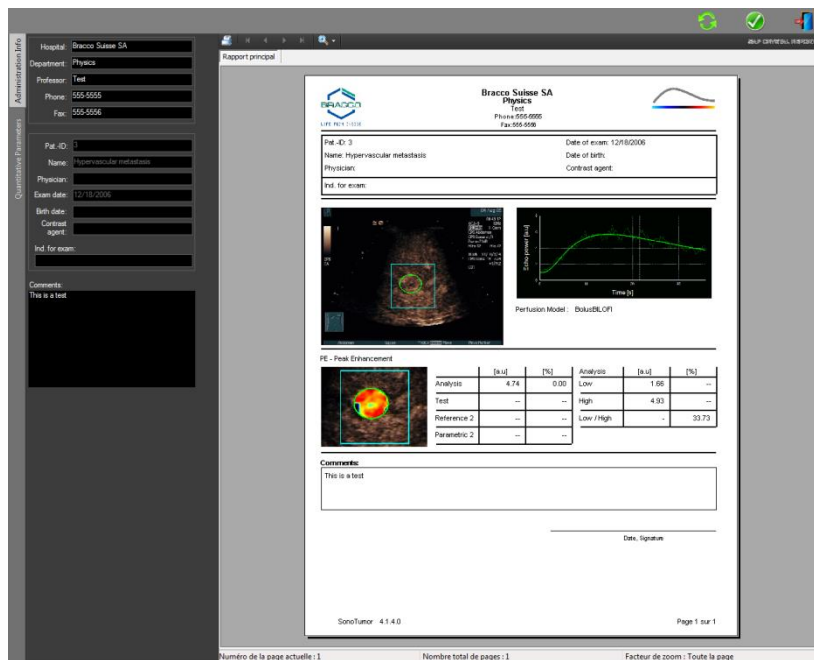
- et billede af det analyserede klip inklusive ROI,
- et DVPP billede,
- tre billeder på tre forskellige tidspunkter,
- et diagram der repræsenterer det gennemsnitlige signal indenfor det tilgængelige ROI,
- et diagram der repræsenterer det gennemsnitlige differencesignal indenfor det tilgængelige ROI (dvs. DVP signal),
- Et redigérbart kommentarfelt.

Ellers, i alle andre tilfælde:

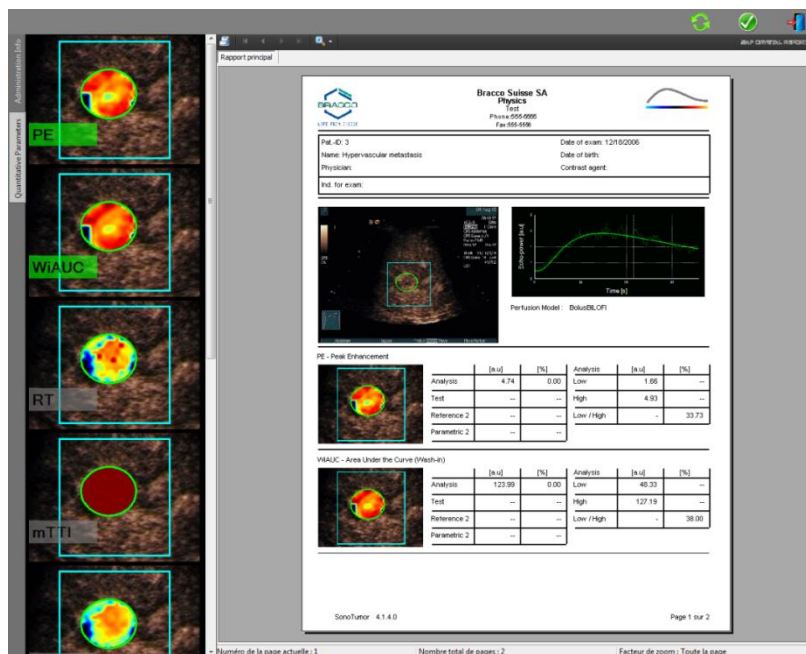
Rapportens brødtekst indeholder følgende oplysninger:

- et billede af det analyserede filmklip med ROI
- et diagram, der viser det gennemsnitlige signal i de tilgængelige ROI'er
- den valgte perfusionsmodel
- et parametrisk billede og kvantitative værdier, absolut og relativt, for alle perfusionsparametre
- et kommentarfelt, der kan redigeres.


Perfusionsparametrene kan tilføjes eller fjernes dynamisk fra analyserapporten, så antallet af sider reduceres eller øges. Brugerens valg gemmes fra den ene session til den anden.



Figur 44 - Analyserapport, grænseflade til redigering af overskrift



Figur 45 - Analyserapport, valg af kvantitative parametre

Til sidst kan rapporten gemmes i en færdig PDF-fil ved at trykke på .

3.16 SKÆRMEN OM

Der findes oplysninger om softwaren som f.eks. versionsnummer og softwareproducent på skærmen Om.

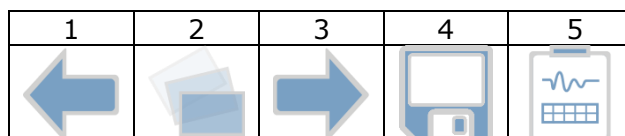
Sådan vises skærmen Om:

1. Klik på knappen i menuen Indstillinger i hovedværktøjslinjen og derefter på Om.

3.17 VÆRKTØJSTILGÆNGELIGHED

Dette afsnit beskriver grænsefladeelementer, der har specifikke betingelser for tilgængelighed.

Liste over elementer:



		Tilgængelig i tilstand			
Element	Funktion	Filmklipredigeringsprogram	Bevægelseskompen- sation	Resultat	Kommentarer
1	Filmklipredigeringsprogram		X	X	Gå tilbage til tilstanden filmredigeringsprogram.
2	Bevægelseskompen- sation	X	X		Anvend rumlig justering til alle billeder med et bestemt referencebillede.
3	Behandling af perfusionsdata	X	X		Udfør perfusionskvantificeringen eller udregn DVP i henhold til den valgte pakke.
4	Gem resultat			X	Gem en resultatfil (analyseresultatkontekst) i resultatdatabasen.
5	Eksportér data			X	Eksportér udvalgte data (f.eks. kvantificeringsdata, skærbilleder, film).

4 FUNKTIONELLE REFERENCER TIL OPFØLGNINGSVÆRKTØJET

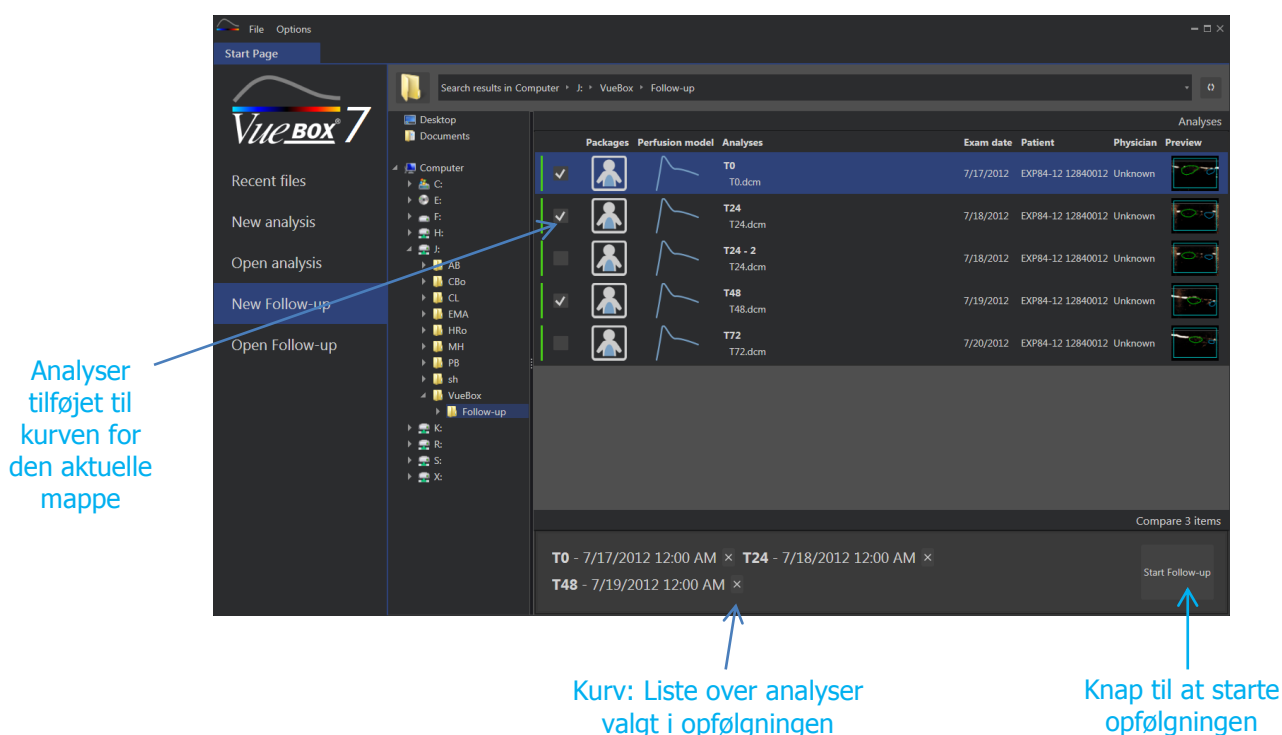
4.1 FORMÅL

Formålet med værktøjet er at følge op på perfusionsparameterværdier på tværs af forskellige undersøgelser af den samme patient. Den består af et betjeningspanel, hvor grafer viser udviklingen af parametrene.

4.2 UNDERSTØTTEDE DATASÆT

Dette værktøj kan igangsættes ved at vælge VueBox® analysefiler (*.BRI-filer), der tidligere er opnået ved at udføre en VueBox®-analyse fra en DICOM-fil.

På startsideen skal brugeren gå til afsnittet "Ny opfølgning", og vælge mindst 2 VueBox®-analysefiler for at starte opfølgningsværktøjet. Et eksempel vises Figur 46.



Figur 46 - Start en ny opfølgning



Brugeren skal vælge analyser fra den samme patient. Hvis patientnavnet er anderledes, vil VueBox® vise en advarsel, før opfølgningen opstartes.



De valgte analyser skal genereres med den samme VueBox®-programpakke (GI-Perfusion, Lever DVP eller Plaque) og perfusionsmodel (bolus, påfyldning).



Undersøgelserne skal være erhvervet med samme ultralydssystem og indstillinger (probe, dynamisk område, farvekort...).

Når en opfølgning allerede er blevet udført, er det muligt at genindlæse den fra afsnittet "Åbn opfølgning".

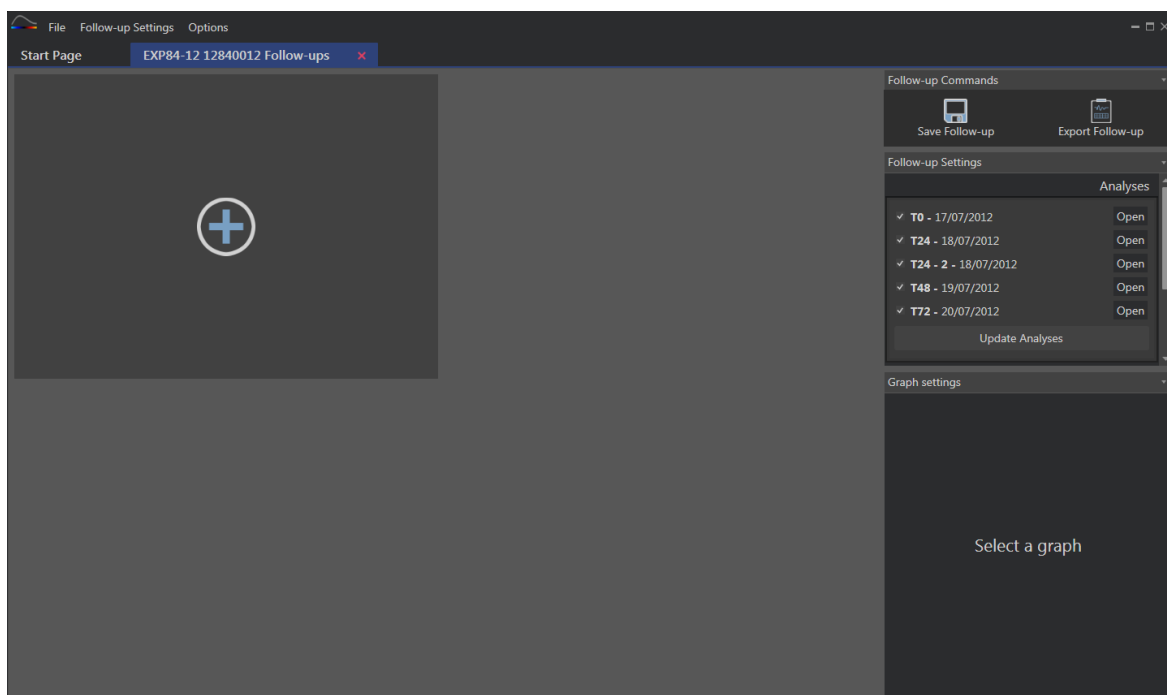
4.3 GENEREL ARBEJDSGANG

Program-arbejdsgangen består af følgende trin:


1. Vælg de VueBox®-analyser, der skal medtages i opfølgningen
2. Start opfølgningen
3. Tilføj en graf for hver kvantificeringsparameter, du vil undersøge
4. Tilføj eventuelt grafer for at vise tidsintensitetskurverne for alle analyserne for en eller flere ROI'er
5. Gem opfølgningen
6. Eksportér resultaterne

4.4 VISNING AF BETJENINGSPANELET

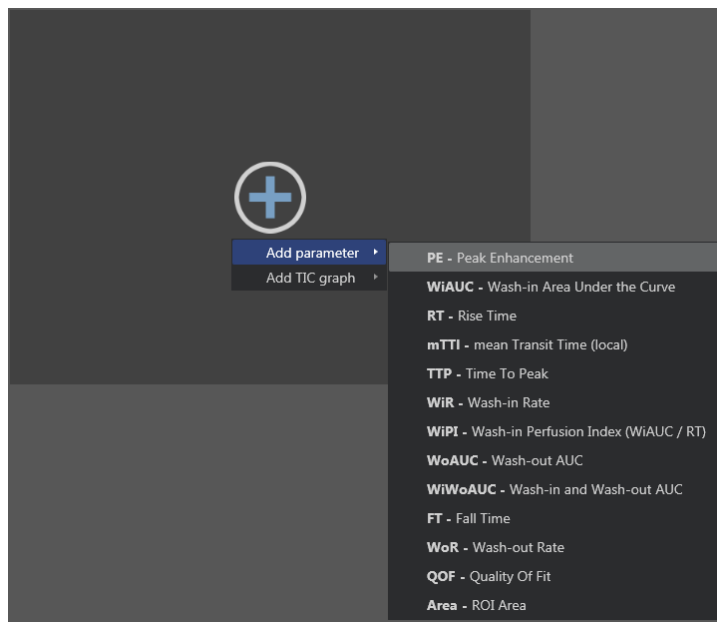
Når en opfølgning er startet, vises et tomt betjeningspanel som vist Figur 47.



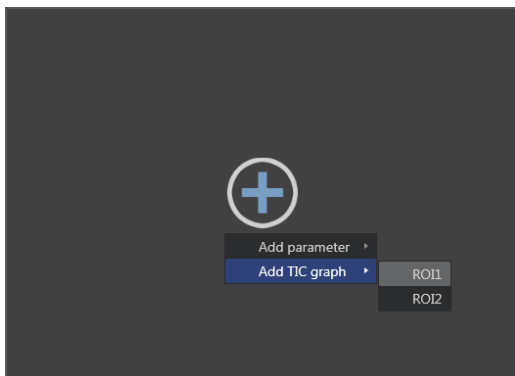
Figur 47 - Ny opfølgning

For at tilføje en ny graf skal brugeren klikke på knappen . Derefter kan brugeren vælge, om han ønsker at få vist udviklingen af et kvantificeringsparameter (jf. Figur 48) eller tidsintensitetskurverne for et givent ROI (Figur 49).

Et eksempel på betjeningspanelet vises Figur 50.



Figur 48 - Tilføj en graf for at følge udviklingen af et kvantificeringsparameter



Figur 49 - Tilføj en graf for at vise hele TIC for et givent ROI

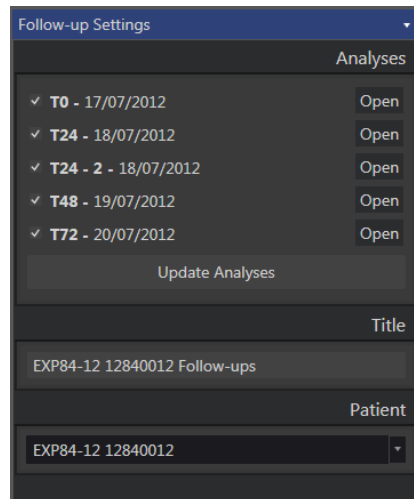


Figur 50 - Eksempel på betjeningspanel

4.5 OPFØLGNINGSINDSTILLINGER

Som vist Figur 51 gør vinduet "Opfølgingsindstillinger" det muligt at:

- Opdatere listen over VueBox®-analyser, der er med i opfølgningen
- Ændre titlen på opfølgningen
- Se og ændre patientens navn



Figur 51 - Opfølgingsindstillinger

4.5.1 ÅBN EN VUEBOX®-ANALYSE FRA OPFØLGNINGSVÆRKTØJET

VueBox®-analyser kan genåbnes fra opfølgingsværktøjet, for eksempel for at blive opdateret (ændring af ROI'erne, fjernelse af billeder...). En "Åbn"-knap er tilgængelig for hver analyse i vinduet Opfølgingsindstillinger.

Når en analyse genåbnes, oprettes en ny fane for at vise den. Navnet på fanen er "name_of_the_follow-up: name_of_the_analysis", som vist Figur 52. Når analysen er blevet opdateret af brugeren, kan opfølgningen opdateres ved at klikke på knappen "Opdatér opfølgning". Den oprindelige analyse er ikke tilsidesat. Det er kun opfølgningen, der er ændret.

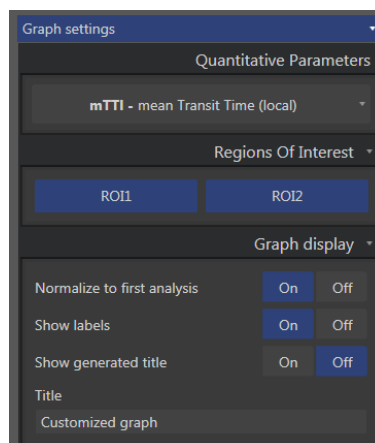


Figur 52 - Åbn en VueBox®-analyse fra opfølgingsværktøjet

4.6 GRAFINDSTILLINGER

Panelet med grafindstillinger afhænger af den graf, som har fokus (for at fokusere på en graf, skal man klikke på den). Den fokuserede graf vises med en blå strimmel oven på vinduet, som det ses i Figur 50.

4.6.1 GRAFINDSTILLINGER FOR KVANTITATIVT PARAMETER



Figur 53 – Indstillingspanel for en parameter-graf

KVANTITATIVE PARAMETRE

Rullemenuen "Kvantitative parametre" gør det muligt at ændre parametertypen for grafen, som vist i Figur 53.

INTERESSEOMRÅDER

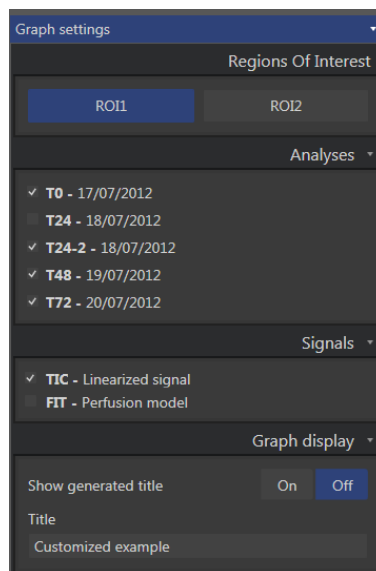
Afsnittet "Interesseområde" indeholder knapper, der er knyttet til hvert ROI. For at vise/skjule et ROI i grafen skal du klikke på den tilsvarende knap.

GRAFVISNING

Afsnittet "Grafvisning" gør det muligt at tilpasse visningen med følgende muligheder:

- normalisere kurven baseret på den første analyse
- vise værdier som anmærkninger på hvert punkt
- vise en titel som standard
- forudfastsætte standardtitel med en tilpasset titel

4.6.2 TIC-GRAFINDSTILLINGER



Figur 54 –Indstillingspanel for en TIC-graf

INTERESSEOMRÅDER

Afsnittet "Interesseområde" indeholder knapper for at vælge det ROI, der er repræsenteret i grafen, som vist i Figur 54.

ANALYSER

Afsnittet "Analyser" giver mulighed for at vælge/fravælge analyserne i grafen.

SIGNALER

Afsnittet "Signaler" giver mulighed for at vælge kurvetype. Mindst én af følgende skal vælges:

- lineæriseret signal for tidsintensitetskurven
- pasformen af tidsintensitetskurven

Begge typer kurver kan vises sammen.


GRAFVISNING

Afsnittet "Grafvisning" gør det muligt at tilpasse visningen med følgende muligheder:

- vise standardtitlen
- forudfastsætte standardtitel med en tilpasset titel

4.7 LAYOUT-ORGANISERING

Det er muligt at skifte grafpositioner ved at trække og slippe den ene på en anden.

Det er også muligt at øge størrelsen af en graf ved at klikke på ikonet  (i højre hjørne). Kun én graf kan forstørres, som vist i Figur 55.




Figur 55 – Graf-layout

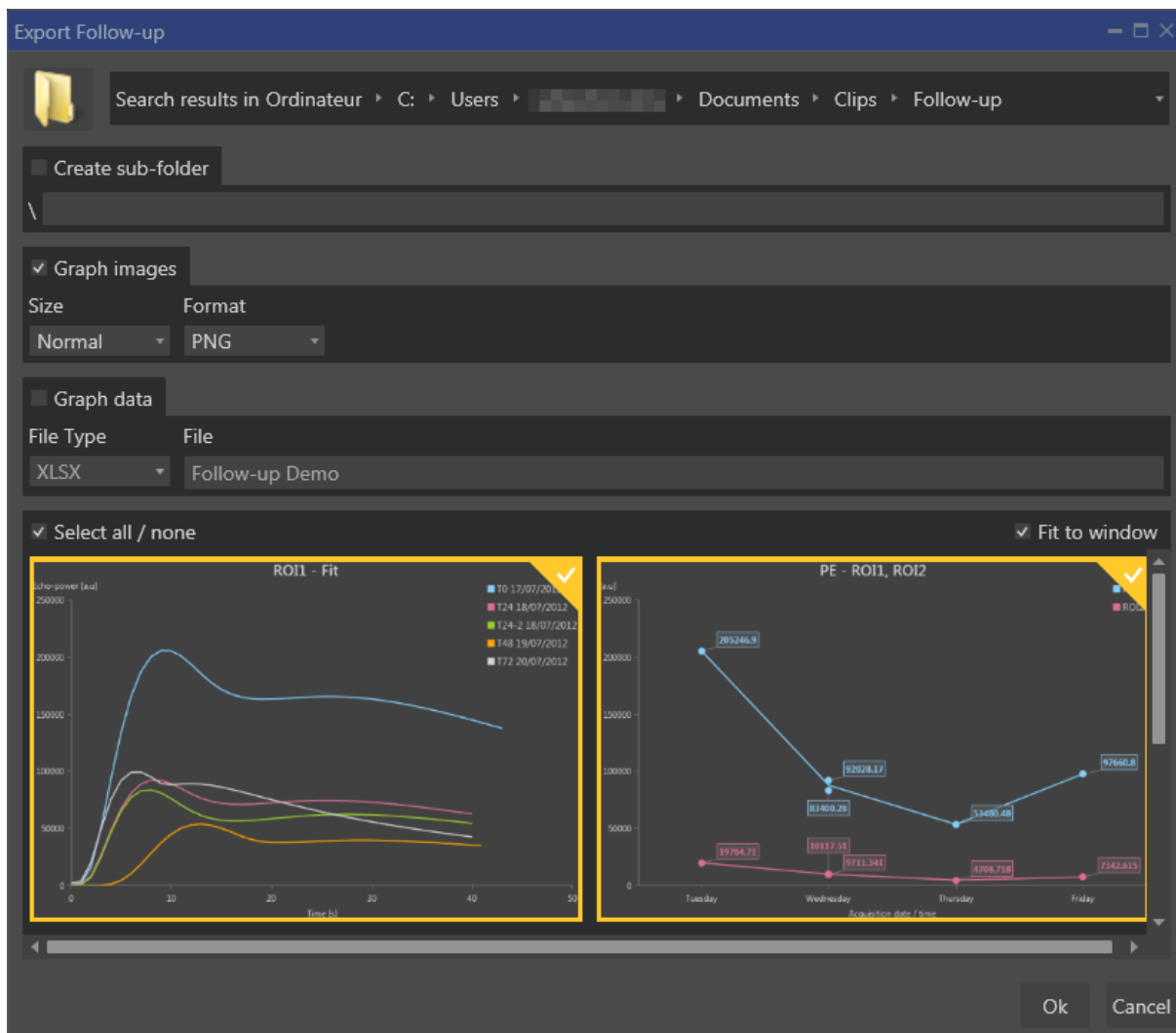
4.8 GEM OPFØLGNING

Du kan gemme sessionen med knappen . Det åbner et nyt vindue, der giver mulighed for at vælge en mappe.

4.9 EKSPORTÉR OPFØLGNINGSDATA

Du kan begynde at eksportere dine opfølgingsdata med knappen .

Det åbner et nyt vindue, der gør det muligt at konfigurere eksporten som vist i Figur 56.



FIGUR 56 – VINDUE MED EKSPORT AF OPFØLGNING

MAPPEVALG

I det første afsnit kan du vælge en mappe, hvor du vil oprette filerne.

OPRET UNDERMAPPE

Afsnittet "Opret undermappe" giver mulighed for at oprette en ny mappe inde i den valgte mappe.

GRAFBILEDER

Når det er aktiveret, tillader afsnittet "Grafbilleder" at eksportere hver markeret graf som et billede.

Størrelse angiver pixel-længden og format ændrer filtypen.

GRAFDATA

Når det er aktiveret, tillader afsnittet "Grafdata" at eksportere i et Excel-regnearksfil (.xls eller .xlsx).

Excel-filen indeholder de numeriske værdier for de valgte grafer og de numeriske værdier af tidsintensitetskurven og FIT-kurverne for alle analyser.

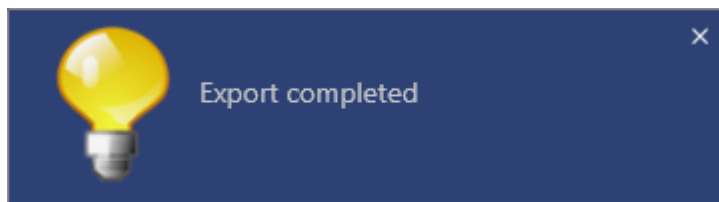
GRAFVALG

I det sidste afsnit kan du vælge, hvilken graf du vil eksportere ved at klikke på dem. Udvalgte grafer vises omgivet af gult.

VALIDERING

Når du har konfigureret alle mulighederne for eksporten, skal du trykke på 'Ok' for at starte processen.

Når processen er afsluttet, vises en meddelelse i højre hjørne af programmet, som vist i Figur 57.



Figur 57 – Besked om eksport udført









Du kan klikke på meddelelsen for at åbne eksportmappen.




5 KVIKVEJLEDNING







I dette afsnit beskrives de to typiske arbejdsgange for analyse med VueBox®.

5.1 GENEREL BILLEDBEHANDLING - BOLUS ANALYSE





1. Åbn et Replenishment-klip i **GI-Perfusionspakken**.
2. Juster lineæriseringsindstillingerne i panelet **Videoindstillinger**.
3. Vælg **Bolus** perfusionsmodellen i perfusionsmodel-fanen.
4. Definer de billeder, der skal udelades, vha. **filmklipredigeringsprogrammet**.
5. Tegn ROI'et som ønsket.
6. Flyt **billedskyderen** for at vælge et referencebillede til bevægelseskompensation.
7. Klik på knappen  for at starte **bevægelseskompensationen**.
8. Gennemgå det bevægelseskomponerede klip vha. **billedskyderen**.
9. Prøv et af følgende, hvis **bevægelseskompenseringen** ikke lykkes:
10. Vælg et andet referencebillede, og klik på  igen for at anvende **bevægelseskompensering en gang til**.
11. Klik på knappen  for at gå tilbage til **filmklipredigeringsprogrammet** og udelade billeder, som formodes at forringe resultatet af bevægelseskompenseringen, f.eks. bevægelse ud af plan, og anvend derefter **bevægelseskompensering** igen.
12. Klik på knappen  for at starte **perfusionsdatabehandlingen**.
13. Accepter eller vælg en anden hændelse i dialogboksen **Registrering af kontrastankomst**.
14. Juster om nødvendigt skyderne for **Forstærkning** og **Dynamisk område** for hvert parametrisk billede, eller marker **Anvend indstillet** for at anvende brugerindstillingerne.
15. Klik på knappen  for at eksportere dataene.
16. Klik på knappen  for at gemme konteksten.



5.2 GENEREL BILLEDBEHANDLING - PÅFYLDNINGSANALYSE

1. Åbn et Replenishment-klip i **GI-Perfusionspakken**.
2. Vent på at **flashdetektionen** bliver færdig. Om nødvendigt vælg flashbilleder manuelt ved at anvende  knappen eller F-tasten på tastaturet.
3. Vælg **Replenishment** perfusionsmodellen i perfusionsmodel-fanen.
4. Hvis der er flere segmenter, vælges det påfyldningssegment, der skal analyseres, med piletasterne ( ).
5. Tegn flere ROI'er som ønsket.





6. Flyt **billedskyderen** for at vælge et referencebillede til bevægelseskorrektion.
7. Klik på knappen .
8. Gennemgå det bevægelseskompenserede klip vha. **billedskyderen**.
9. Prøv et af følgende, hvis **bevægelseskompenseringen** ikke lykkes:
10. Vælg et andet referencebillede, og klik på knappen  igen for at anvende **bevægelseskompensering en gang til**.
11. Klik på knappen  for at gå tilbage til **filmklipredigeringsprogrammet** og udelade billeder, som formodes at forringe resultatet af bevægelseskorrektionen, , f.eks. bevægelse ud af plan, og anvend derefter **bevægelseskompensering** igen.
12. Klik på knappen  for at starte **perfusionsdatabehandlingen**, når bevægelseskompenseringen er korrekt.
13. Juster om nødvendigt skyderne for **Forstærkning** og **Dynamisk område** for hvert parametrisk billede, eller marker **Anvend indstillet** for at anvende brugerindstillingerne.
14. Klik på knappen  for at eksportere dataene.
15. Klik på knappen  for at gemme konteksten.

5.3 GENEREL BILLEDBEHANDLING - BOLUS ANALYSE




1. Åbn et Bolus klip **Liver DVP-pakken**.
2. Juster lineæriseringsindstillingerne i panelet **Videoindstillinger**.
3. Definer de billeder, der skal udelades, vha. **filmklipredigeringsprogrammet**.
4. Tegn Lesion 1 and Reference ROI efter hinanden.
5. Om ønsket, kan Lesion 2 og Lesion 3 ROI yderligere tegnes op
6. Flyt **billedskyderen** for at vælge et referencebillede til bevægelseskompensation.
7. Klik på knappen  for at starte **bevægelseskompensationen**.
8. Gennemgå det bevægelseskompenserede klip vha. **billedskyderen**.
9. Prøv et af følgende, hvis **bevægelseskompenseringen** ikke lykkes:
10. Vælg et andet referencebillede, og klik på knappen  igen for at anvende **bevægelseskompensering en gang til**.
11. Klik på knappen  for at gå tilbage til **filmklipredigeringsprogrammet** og udelade billeder, som formodes at forringe resultatet af bevægelseskorrektionen, , f.eks. bevægelse ud af plan, og anvend derefter **bevægelseskompensering** igen.
12. Klik på knappen  for at starte **perfusionsdatabehandlingen**.
13. Accepter eller vælg en anden hændelse i dialogboksen **Registrering af kontrastankomst**.

14. Juster om nødvendigt skyderne for **Forstærkning** og **Dynamisk område** for hvert parametrisk billede, eller marker **Anvend indstillet** for at anvende brugerindstillingerne.
15. Klik på knappen  for at eksportere dataene.
16. Klik på knappen  for at gemme konteksten.

5.4 PLAQUE

1. Åbn en Plaque clips i **Plaque pakken**.
2. Regulér lineariseringsindstillingerne i **Skærmindstillinger**.
3. Tegn **Afgrænsning ROI** for at afgrænse beregningsområdet.
4. Tegn **Plaque ROI** for at afgrænse plaque området.
5. Tegn **Lumen ROI** (denne reference ROI skal tegnes for at identificere et lille referenceområde for lumen).
6. Det er muligt at tegne **ekstra Plaque ROI**, hvis dette ønskes.
7. Flyt **Billedglider** for at vælge et referencebillede til kompensation for bevægelsen.
8. Klik på  knappen for at starte **kompensation for bevægelse**.
9. Gense klippet med den kompenserede bevægelse ved hjælp af **Billedglideren**.
10. Klik på  knappen for at starte **Dataforarbejdning**.
11. Regulér eventuelt placeringen af bundlinje- og perfusionssegmenter i dialogfeltet til **Detektering af rammesegmenter**.
12. Klik på  knappen for at eksportere data.
13. Klik på  knappen for at gemme konteksten.

5.5 OPFØLGNING

1. Vælg de VueBox®-analyser, der skal medtages i opfølgningen
2. **Start opfølgningen**
3. Klik på knappen  for at tilføje en graf for et kvantificeringsparameter, du vil undersøge
4. Klik igen på knappen  for at tilføje en graf for at vise tidsintensitetskurverne for alle analyserne for en eller flere ROI'er
5. Klik på knappen  for at gemme opfølgningen
6. Konfigurer eksportparametrene og validér

REF

VueBox® v7.0



Bracco Suisse SA –
Software Applications

2018/09



BRACCO Suisse S.A.
Software Applications

31, route de la Galaise
1228 Plan-les-Ouates
Genève - Suisse
fax +41-22-884 8885
www.bracco.com



LIFE FROM INSIDE