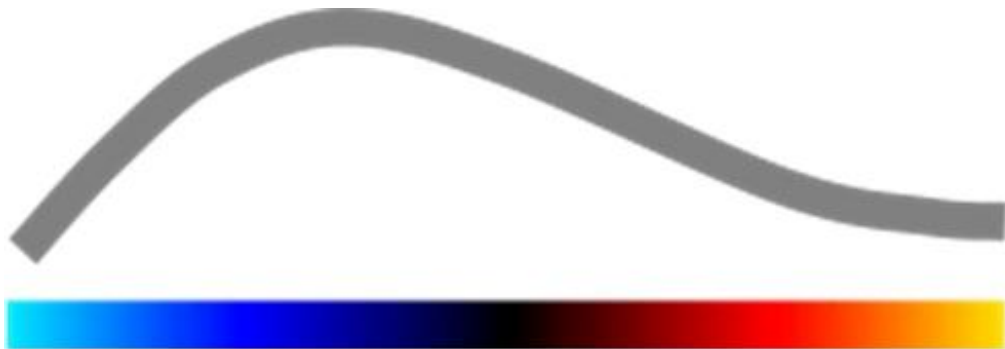




VueBox®

verktygslåda för kvantifiering



Bruksanvisning




Denna trycksak får inte reproduceras, lagras i system för hämtning, distribueras, återskapas, visas eller överförs i någon form eller på något sätt (digitalt, mekaniskt, genom inspelning eller på annat sätt), vare sig helt eller delvis, utan föregående skriftliga godkännande från Bracco Suisse SA. Vid publikation av trycksaken ska följande meddelande användas: Copyright© 2018 Bracco Suisse SA MED ENSAMRÄTT. Programvaran som beskrivs i denna handbok tillhandahålls under licens och får endast användas eller kopieras i enlighet med villkoren för sådana licenser.

Informationen i denna handbok tillhandahålls endast i instruktionssyfte och kan komma att ändras utan förvarning.


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 Geneve-
Suisse
fax +41-22-884 8885
www.bracco.com



INNEHÅLL

1	Inledning	5
1.1	Om den här bruksanvisningen	5
1.2	Tolkning av produktens symboler	5
1.3	Definitioner	6
1.4	Systembeskrivning	6
1.5	Avsett bruk	7
1.6	Avsedd användare	7
1.7	Produktens hållbarhetstid	7
1.8	Säkerhetsåtgärder	7
1.9	Installation and maintenance	7
1.10	Patient- och användarsäkerhet	7
1.11	Mätning	8
1.12	ASR-kompatibla ultraljudsskannrar och överföring av data	8
2	Installation	10
2.1	Systemkrav	10
2.2	Installation av VueBox®	10
2.3	Aktivera VueBox®	10
3	Funktionell referens för VueBox®-analyser	12
3.1	Användargränssnitt	12
3.2	General workflow	15
3.3	Specifika programpaket	15
3.3.1	Princip	15
3.3.2	Paketval	16
3.3.3	GI-Perfusion - General Imaging Perfusion Quantification (Allmän Avbildning av Perfusion Kvantifiering)	16
3.3.4	Liver DVP - Fokal Leverlesion	16
3.3.5	Plaque	16
3.4	Datamängder som stöds	17
3.5	Analysinställningar och verktyg	17
3.6	Ackvisationsinställningar	18
3.6.1	Förstärkningskompensering	18
3.7	Klippredigeraren	18
3.7.1	Princip	18
3.7.2	Gränssnittselement	19
3.7.3	Arbetsflöde	20
3.7.4	Underinsamlingsfrekvens	21
3.7.5	Sammanfoga klipp	22
3.7.6	Detektera blyxbilder	22
3.8	Intresseområden	23
3.8.1	Grundprincip	23
3.8.2	Gränssnittselement	23
3.8.3	Arbetsflöde	24
3.8.4	Läget för dubbla bildskärmar	26
3.9	Längdkalibrering och- mätning	28
3.10	Anonymisering av klipp	29
3.11	Anteckningar	30
3.12	Rörelsekompensering	30
3.12.1	Grundprincip	30
3.12.2	Arbetsflöde	30
3.13	Bearbeta perfusionsdata	31
3.13.1	Grundprincip	31
3.13.2	Linjäriserad signal	31
3.13.3	Identifiering av kontrastinförsel	31

3.13.4	Hoppa över dubblettbilder	32
3.13.5	Perfusionsmodeller	32
3.13.6	Dynamisk Vaskulära Mönster	35
3.13.7	Dynamisk Vaskulära Mönster Parameter	35
3.13.8	Perfusionssegmentanalys	36
3.13.9	Kriterier för godkännande av mätvärden	39
3.13.10	Parametrisk bildbehandling	39
3.13.11	Arbetsflöde	40
3.14	Resultatfönstret	40
3.14.1	Gränssnittskomponenter	40
3.14.2	Justerbara förinställda visningsvärden	41
3.14.3	Autoanpassade förvalda visningsvärden	42
3.14.4	Spara/Läsa in förinställda visningsvärden	43
3.14.5	Överlappad parametrisk bild	43
3.14.6	Omedelbar perfusionsdetektering	44
3.14.7	Databas för analysresultat	44
3.15	Exportera analysdata	45
3.15.1	Princip	45
3.15.2	Gränssnittskomponenter	46
3.15.3	Arbetsflöde	47
3.15.4	Analysrapport	47
3.16	Skärmen om	49
3.17	Verktygs tillgänglighet	50
4	Funktionsreferenser för uppföljningsverktyg	51
4.1	Syfte	51
4.2	Datamängder som stöds	51
4.3	Standardarbetsflöde	52
4.4	Visning av instrumentpanelen	52
4.5	Uppföljningsinställningar	54
4.5.1	Öppna en VueBox®-analys från uppföljningsverktyget	54
4.6	Grafinställningar	55
4.6.1	Grafinställningar för kvantitativa parametrar	55
4.6.2	TIC-grafinställningar	56
4.7	Organisation av layout	57
4.8	Spara uppföljning	57
4.9	Exportera uppföljningsdata	57
5	Snabbguide	60
5.1	Allmän avbildning - Bolus analys	60
5.2	Allmän avbildning - Påfyllningsanalys	60
5.3	Fokala Leverlesioner, Dynamisk Vaskulära Mönster Analys	61
5.4	Plaque	62
5.5	Uppföljning	62

1 INLEDNING

1.1 OM DEN HÄR BRUKSANVISNINGEN

Den här bruksanvisningen innehåller exempel, förslag och varningar för att du lättare ska komma igång med programvaran VueBox® och för att ge dig viktiga upplysningar. De olika typerna av information indikeras med följande symboler:



Varningssymbolen används för att indikera viktig information, säkerhetsföreskrifter eller varningar.



Stoppssymbolen används för att markera viktig information. Avbryt arbetet och läs informationen innan du fortsätter.



Glödlampesymbolen indikerar ett förslag eller en upplysning som förenklar användningen av VueBox®. Den kan också användas för att hänvisa till information i andra kapitel.

1.2 TOLKNING AV PRODUKTENS SYMBOLER

Symbol	Plats	Beskrivning
REF	Bruksanvisningen	Produktnamn och -version
	Bruksanvisningen	Tillverkarens namn
	Bruksanvisningen	Produktionsår och -månad
	Bruksanvisningen	Procedur för efterlevnadsbedömning i enlighet med direktiv 93/42/EEC Annex II.3 Klassificering i enlighet med direktiv 93/42/EEC, Ann. IX: klass i enlighet med regel 10

1.3 DEFINITIONER

ASR	Advanced System Recognition - (Avancerat systemigenkännande)
DVP	Dynamic Vascular Pattern - (Dynamisk Vaskulära Mönster)
DVPP	Dynamic Vascular Pattern Parametric - (Dynamisk Vaskulära Mönster Parameter)
FLL	Focal Liver Lesion - (Fokal Leverlesion)
FT	Fall Time - Falltid
MI	Molecular Imaging - (Molekylär avbildning)
MIP	Maximum Intensity Projection - (Maximal intensitetsprojektion)
mTT	Mean Transit Time - (Genomsnittlig transittid)
PA	Perfused Area - (Perfuserat område)
PE	Peak Enhancement - (Toppförstärkning)
PI	Perfusion Index - (Perfusionsindex)
PSA	Perfusion Segments Analysis - (Perfusionssegmentanalys)
QOF	Quality Of Fit - (Friskhetskvalitet)
rBV	Relative Blood Volume - (Relativ blodvolym)
ROI	Region Of Interest - (Intresseområde)
rPA	Relative Perfused Area - (Relativt perfuserat område)
RT	Rise Time - (Stigningstid)
TSV	Tabulation-Separated Values - (Tabbavgränsade värden)
TTP	Time To Peak - (Tid till topp)
WiAUC	Wash-out AUC - (Område under kurvan vid tömning)
WiPI	Wash-in Perfusion Index - (Perfusionsindex för påfyllning)
WiR	Wash-in Rate - (Påfyllningsfrekvens)
WiWoAUC	Wash-in and Wash-out AUC - (Område under kurvan vid påfyllning och tömning)
WoAUC	Wash-out AUC - (Område under kurvan vid tömning)
WoR	Wash-out Rate - (Tömningsfrekvens)

1.4 SYSTEMBESKRIVNING

VueBox® är ett programpaket som kan användas för kvantifiering av blodperfusion utifrån klipp som inhämtats via ultraljud förstärkt med dynamisk kontrast i radiologitillämpningar (undantaget kardiologi).

Genom att en tidssekvens med 2D-kontrastbilder analyseras beräknas perfusionsparametrar, såsom WiR (Wash-in Rate, påfyllningsfrekvens), PE (Peak Enhancement, toppförstärkning), RT (Rise Time, stigningstid) eller WiAUC (Area Under Curve during Wash-in, område under kurvan vid påfyllning). Tidsparametrarna (t.ex. RT) kan beräknas i absoluta termer, medan amplitudparametrar (t.ex. WiR, PE och WiAUC) kan beräknas i relativa termer (jämföras med värden i ett referensområde). VueBox® kan visa utbreddheten för alla dessa parametrar (och andra) genom att framställa artificiella bilder för enskilda parametrar utifrån tidssekvenser med kontrastbilder. Modeller tillhandahålls för två vanligaste administrationslägena: bolus (påfyllnings-/tömningskinetik) och infusion (påfyllningskinetik efter destruktion).

För det här speciella fallet med Fokala Leverlesioner (FLL), visas det Dynamisk Vaskulära Mönstret (DVP) av en lesion i jämförelse med dess omgivande och friska parenkymet. Dessutom, DVP information över en viss tid kan sammanfattas i en enda parametrisk bild och definieras som Dynamisk Vaskulära Mönster Parameter (DVPP).

För kvantifiering av aterosklerotiska plack, som ett sätt att identifiera sårbara plack, krävs specifika verktyg. Dessa verktyg omfattar ett flerskaligt diagram, specifika perfusionskvantifieringsmetoder och specifika kvantifieringsparametrar såsom perfuserat område (PA) och relativt perfuserat område (rPA).

Sedan version 7.0 av VueBox®, har ett verktyg till uppföljning av gjutningsparameter över olika undersökningar av samma patient införts. Detta uppföljningsverktyg visar

utvecklingen av dessa parametrar, baserat på analysen av varje undersökning i VueBox®.

1.5 AVSETT BRUK

VueBox® är avsett för bedömning av relativa perfusionsparametrar i radiologitillämpningar (undantaget kardiologi) utifrån 2D DICOM-datamängder som inhämtats via ultraljudsundersökningar med förstärkt dynamisk kontrast.

Visualisering av DVP genom en kontrast ultraljudsundersökning efter en bolusadministrering kommer hjälpa läkare att känneteckna misstänkta lesioner och bättre skilja godartade från maligna lesionstyper.

Plaque-paketet utvärderar patologier hos halsartärer under en kontrastultraljudsundersökning efter en bolusadministrering.

1.6 AVSEDD ANVÄNDARE

Enbart utbildad och licensierad medicinsk personal har behörighet att använda systemet.

1.7 PRODUKTENS HÅLLBARHETSTID

Produkten, programvaran och dess dokumentation stöds under fem (5) år efter dess lanseringsdatum, det gäller för en angiven version.

1.8 SÄKERHETSÅTGÄRDER

Vänligen läs informationen i detta avsnitt noggrant innan användning av programmet. Detta avsnitt innehåller viktig information gällande säker utföring och hantering av programmet, samt information om service och stöd.



En diagnos baserad på användningen av denna produkt måste bekräftas av en utmärkande diagnos innan behandling enligt allmän medicinsk mening.



Endast 2D DICOM-datamätningar med dynamiska kontrastförbättrande ultraljudsundersökningar för vilka en kalibreringsfil eller ASR är tillgänglig ska behandlas.

1.9 INSTALLATION AND MAINTENANCE



Bracco Suisse SA påtar sig inget ansvar för problem som kan tillskrivas otillåtna ändringar, tillägg eller borttagningar i programvara eller maskinvara från Bracco Suisse SA, eller för obehörig installation av programvara från tredje part.



Som tillverkare och distributör av den här produkten har Bracco Suisse SA inget ansvar för systemet säkerhet, tillförlitlighet och prestanda under följande förutsättningar:

- om produkten inte används i enlighet med bruksanvisningen
- om produkten används på annat sätt än det som beskrivs i användningsvillkoren
- om produkten används utanför den specificerade driftsmiljön.

1.10 PATIENT- OCH ANVÄNDARSÄKERHET



Användaren måste bekräfta att de klipp som hämtas i en studie är lämpliga och fullständiga innan klippen analyseras med VueBox®. I annat fall måste

nya data inhämtas. Information om inhämtning av kontrastdata för tillförlitlig perfusionskvantifiering finns i bruksanvisningarna från tillverkaren av ultraljudsutrustningen och i Braccos programanteckning "Protocol for performing reliable perfusion quantification" (protokoll för tillförlitlig perfusionskvantifiering).



Informationen i den här bruksanvisningen är endast avsedd för användning av programvara från Bracco Suisse SA. Den omfattar ingen information om ekokardiogram eller om allmän inhämtning av ultraljudsdata. Mer information finns i bruksanvisningen till ultraljudsutrustningen.

1.11 MÄTNING



Användaren ansvarar för att välja ett lämpligt ROI (intresseområde) för att säkerställa att endast data från kontrastultraljud ingår i mätningen. Intresseområdet ska inte innehålla överlägg som text, etiketter eller mätningar, och ska ritas med ultraljudsdata som inhämtats enbart med kontrastspecifikt läge (dvs. inte B-standardläge eller färgdoppleröverlägg).

Användaren ansvarar för att avgöra om artefakter förekommer i de data som ska analyseras. Artefakter kan allvarligt påverka analysresultatet och resulter i att nya data måste inhämtas. Några exempel på artefakter:



- tydliga avbrott på grund av skakiga rörelser vid inhämtning av data, eller på grund av förändrad inhämtningsnivå;
- för mycket skuggor i bilderna;
- undermåligt definierad anatomi eller tecken på förvanskad anatomisk återgivning.



Vid undermåligt återgivna bilder, enligt ovan beskrivna kriterier (t.ex. artefakter) eller till följd av användarens kliniska erfarenhet och utbildning, får mätningar inte utföras och inte heller användas i diagnostiskt syfte.

Användaren måste säkerställa att bilderna och mätresultaten är korrekta. Nya datahämtningar måste utföras om det råder minsta tvivel om att bilder och mätningar är korrekta.



Användaren ansvarar för att välja en lämplig längdkalibrering. Vid felaktig användning kan felaktiga mätresultat uppstå.



Användaren är skyldig att alltid välja rätt kalibrering i enlighet med det ultraljudssystem, den sond och de inställningar som används. Den här kontrollen ska utföras för varje klipp som ska analyseras. Denna kontroll ska utföras för varje klipp som analyseras (bortsett från om ASR-kompatibla ultraljudsskannrar används).

1.12 ASR-KOMPATIBLA ULTRALJUDSSKANNRAR OCH ÖVERFÖRING AV DATA

ASR-kompatibla ultraljudsskannrar är system där linjäriseringsdata (krävs för att få exakta kvantifieringsresultat) är direkt inbäddade av tillverkarna i DICOM-filerna. Därför krävs inte manuellt val med ASR-kompatibla system för en kalibreringsfil i VueBox®.

Lista över ASR-kompatibla ultraljudsskannrar med den minsta krävda systemversionen:

Tillverkare	Skannermodell	Systemversion
SuperSonic Image	AixPlorer	6.0 och ovan

Siemens	Acuson S-familjen	VC30A och ovan
GE Healthcare	Logiq E9	R5 och ovan
Esaote	MyLab Twice och MyLab Class	11.10 och ovan

För att se att en version av en ASR-kompatibla ultraljudsskannrar var ordentligt validerade av Bracco och systemtillverkare kan VueBox® samla in data från användarens dator. Data som samlas in är:

- Versionen av VueBox®
- Namnet på ultraljudsskannern (Tillverkare + modell)
- Versionen av ultraljudsskannern

Dessa data samlas bara in om:

- Användaren har en Internetanslutning
- En DICOM-fil som öppnades i VueBox® är ASR-kompatibel
- Versionen av ASR-systemet var inte validerat av Bracco och tillverkaren



Efter att ha tagit emot data från användarens dator ser Bracco till (i samarbete med systemtillverkaren) att denna ej-validerade version av ASR fungerar som den ska. Om detta inte är fallet kontaktar Bracco användaren och varnar honom om problemet och arbetar med tillverkaren för att erbjuda en lösning.

2 INSTALLATION

2.1 SYSTEMKRAV

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

2.2 INSTALLATION AV VUEBOX®

Installationspaketet av VueBox® innehåller följande obligatoriska nödvändigheter:

- Nödvändighet för Microsoft .NET Framework (Windows-patch)
- Microsoft .NET Framework 4.6.2
- SAP Crystal Report Runtime Engine för .NET Framework 4.0
- Körningsbibliotek Visual C++ 2010
- Körningsbibliotek Visual C++ 2012

Under installationen tillfrågas du automatiskt om någon av dessa obligatoriska komponenter måste installeras.

Så här installerar du VueBox®:

1. Stäng alla program,
2. kör installationspaketet *setup.exe* som finns i installationsmappen för VueBox®,
3. godkänn installation av **nödvändiga komponenter** (om de inte redan har installerats),
4. välj installationsmapp och klicka på **Nästa**,
5. följ anvisningarna på skärmen,
6. och klicka på **Stäng** när installationen har slutförts.

Installationen har nu slutförts. VueBox® kan startas från mappen *VueBox* på startmenyn eller direkt via genvägen på skrivbordet.

VueBox® kan avinstalleras med hjälp av funktionen **Lägg till eller ta bort program** på **Kontrollpanelen** i Windows.

2.3 AKTIVERA VUEBOX®

När VueBox® startas för första gången visas en aktiveringsprocess som validerar och låser upp det aktuella exemplet av programmet.

Under den här processen uppmanas du att ange följande uppgifter:

- Serienummer
- E-postadress

- Sjukhusets/företagets namn.

Aktiveringsprocessen måste skicka uppgifterna till aktiveringsservern. Det kan ske automatiskt via **onlineaktivering**, eller manuellt genom **aktivering via e-post**.

Vid **onlineaktivering** följer du anvisningarna på skärmen, så aktiveras VueBox® och låses upp automatiskt.

Vid **aktivering via e-post** genereras ett e-postmeddelande med all information som krävs för att aktivera VueBox®, och du uppmanas att skicka meddelandet till aktiveringsservern (e-postadressen visas). Efter några minuter får du ett automatiskt svarsmeddelande med en **lösenkod** via e-post. **Lösenkoden** krävs för att du ska kunna slutföra aktiveringsprocessen nästa gång du startar VueBox®.

Observera att aktiveringsprocessen bara behöver genomföras **en gång**, oavsett om aktiveringen sker online eller via e-post.

3 FUNKTIONELL REFERENS FÖR VUEBOX®-ANALYSER



För att få direkt hjälp med att arbeta med VueBox®, klicka på menyn "Hjälp" i den övre menyn och välj bruksanvisningen.

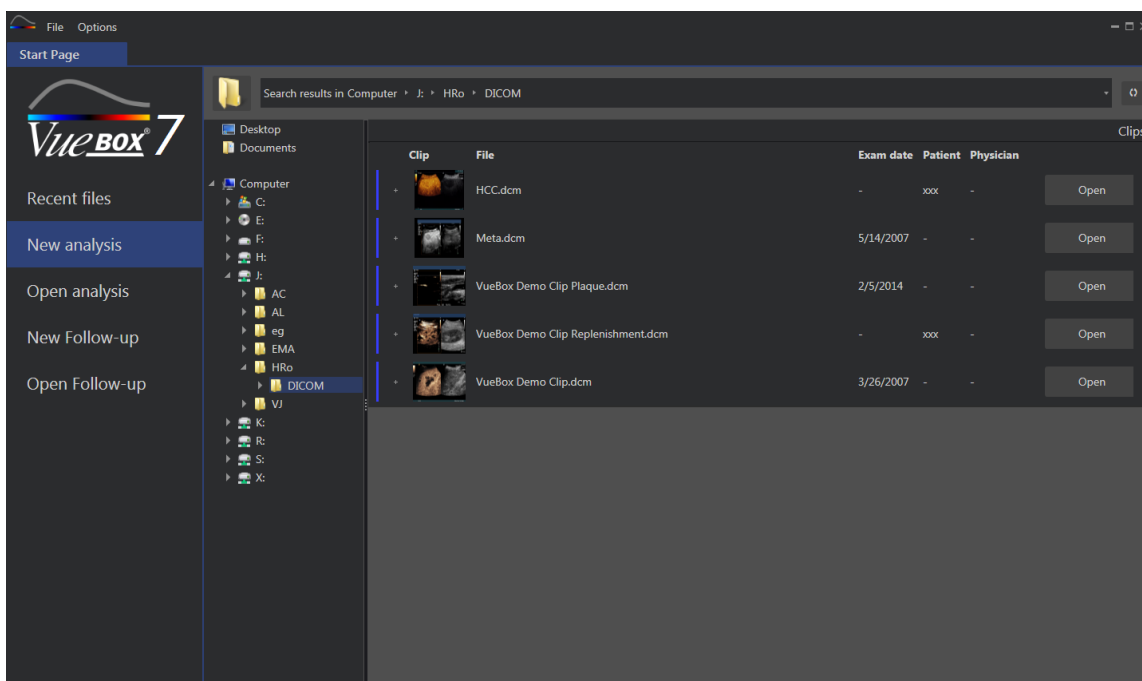


Adobe Acrobat Reader® måste vara installerat för att du ska kunna visa program andboken. Om Adobe Acrobat Reader® inte är installerat på datorn kan du här den senaste versionen på www.adobe.com.

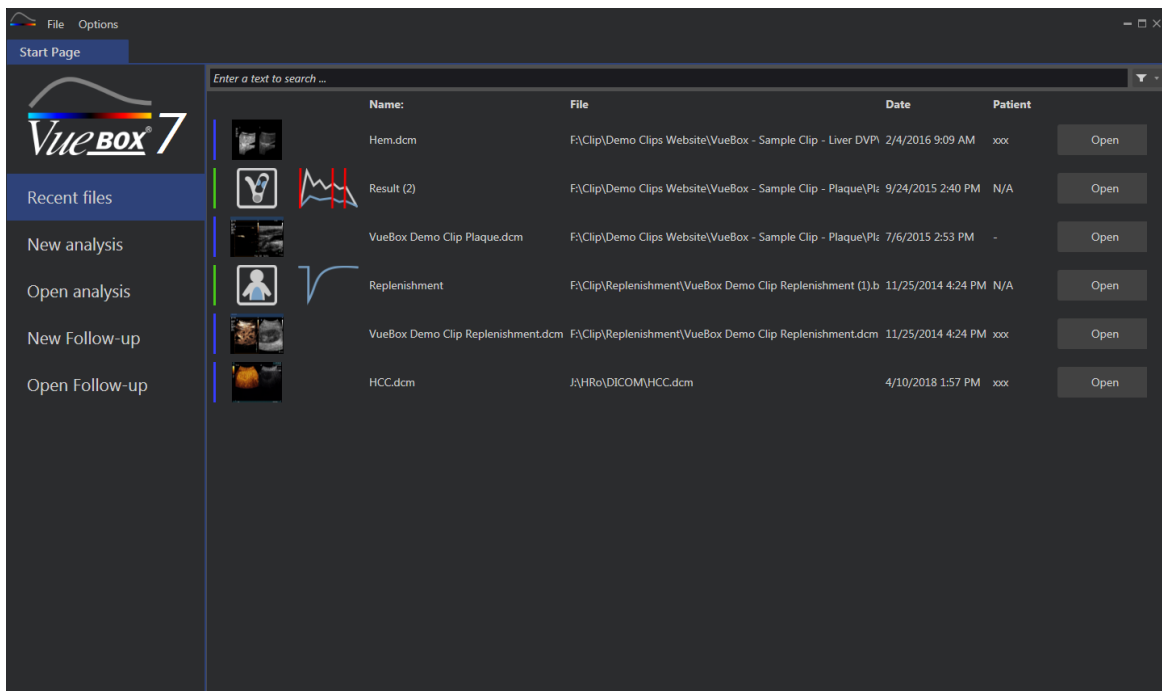
3.1 ANVÄNDARGRÄNSSNITT

VueBox® är en programvara med ett gränssnitt bestående av flera fönster. Möjligheten att bearbeta flera klipp i olika underordnade fönster är praktiskt för användare som till exempel vill analysera flera tvärsnitt av en viss skada samtidigt. Ett annat exempel är användare som vill jämföra bilder från olika datum av en viss skada. Varje analys utförs i ett separat och fristående underordnat fönster. I VueBox® kan flera aktiviteter köras samtidigt, vilket innebär att bearbetningsfunktioner kan köras i underordnade fönster samtidigt som det överordnade gränssnittet används. Beräkningar som kräver mycket datorkraft, till exempel beräkning av perfusionskvantifiering, har dessutom optimerats för att dra nytta av eventuella flerkärniga processorer genom en teknik som kallas för parallellisering.

När VueBox® startas visas en startsida som indikerar programvarunamnet och versionsnumret.



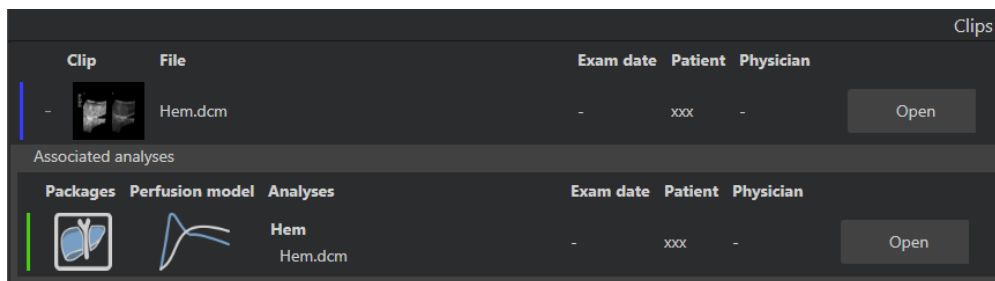
Figur 1 – Startsidan i VueBox®



Figur 2 - Lista över senaste klipp, analyser och uppföljningen som man kan gå till från startsidan

Från denna startsida kan användaren starta en ny analys (åtkomst till DICOM-klipp), samt öppna redan befintliga VueBox®-analyser. Senaste klipp, analyser och uppföljningar kan också snabbt öppnas igen från denna startsida (jfr. Figur 2).

De associerade analyserna av ett klipp (dvs. tidigare sparade analysinnehåll) går att få åtkomst till med knappen "+" (jfr. Figur 3), och kan återställas.



Figur 3 - Visa associerade analyser av ett specificerat klipp

Från startsidan kan flera klipp öppnas som ett sammanfogat klipp, genom att välja klipp medan du trycker på tangentbordsknappen "Ctrl". Om sedan de valda klippen är möjliga att sammanfoga kan du klicka på knappen "Sammanfoga" (jfr. Figur 4). Klipp kan sedan sammanfogas senare under klippredigering (jfr. avsnitt 3.7.4).



Figur 4 - Klipp sammansatta från startsida

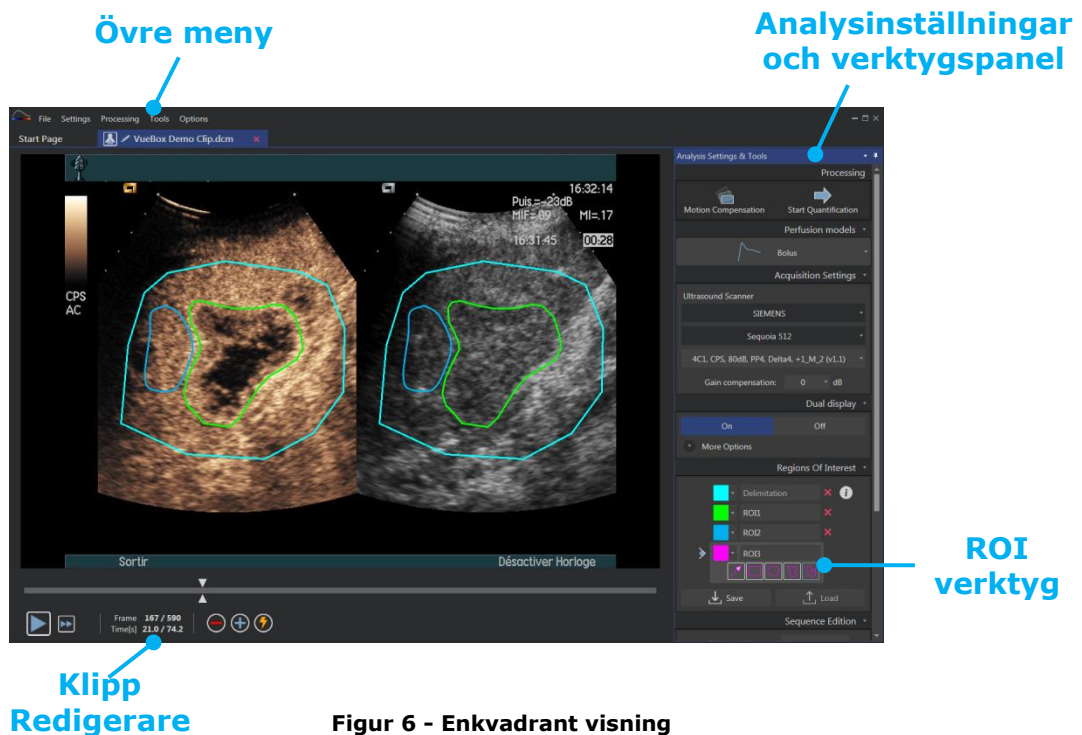
Om de valda klippen inte är sammanfogade (klipp krävs vid olika tider, olika källor...), föreslår sedan VueBox att öppna de separerade klippen (jfr. Figur 5).

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 - Öppna som separerade klipp

När ett klipp är öppnat måste användaren välja det lämpliga paketet dvs. GI-Perfusion, Liver DVP, Plaque), som innehåller en uppsättning av dedikerade funktioner som kan användas i ett specifikt sammanhang (jfr. avsnitt 4).

En kvadrantvisning visas, inklusive analysinställningspanelen, klippredigeraren, vilka är funktionaliteter som är användbara innan analysanalysen startas (dvs. ROI-ritning, ackvisitionsinställningar, etc.).



Figur 6 - Enkvadrant visning

Avslutningsvis, när bearbetning av perfusionsdata är klart presenteras resultatet i en fyrkvadrant vy, där tidsintensitetskurvor, parametriska bilder, perfusionsparametervärden visas.



Figur 7 - Fyrkvadrant visning

3.2 GENERAL WORKFLOW

Arbetsflödet i programmet är enkelt och intuitivt för rutinmässigt kliniskt bruk. Det består av följande steg:

1. Ladda en datamätning
2. Välj ett applikationspaket
3. Justera analysinställningar
4. Välj perfusionsmodell, om tillämpligt.
5. Ta bort oönskade klipp med videoklipp-redigeraren.
6. Rita flera ROI.
7. Lägg till rörelsekompensation om det behövs.
8. Utför kvantifiering.
9. Visualisera, spara och exportera resultaten.

3.3 SPECIFIKA PROGRAMPAKET

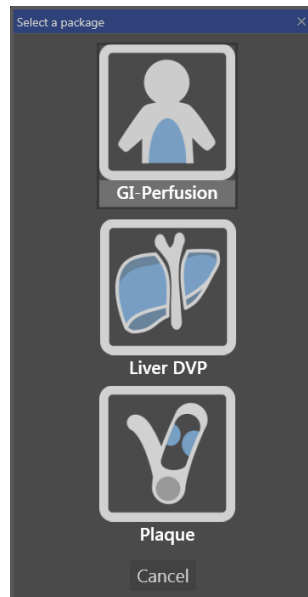
3.3.1 PRINCIP

Medan VueBox® är en verktygslåda för kvantifiering, har dedikerade funktioner utvecklats för att ta itu med särskilda behov (t.ex. DVP för fokala leverlesioner, se avsnitt 3.3.4). Dessa särskilda egenskaper placeras i "paket" som kan väljas efter användarens behov.

I de flesta fall är de centrala funktionerna i VueBox™ (t.ex. videodata linjärisering, videoklipp upplagan, ROI ritning, rörelsekompensering, analys-kontext sparning, resultat exportering, etc.) lika i alla paket.

3.3.2 PAKETVAL

Specifika programpaket kan väljas på startsidan (se avsnitt 3.1) genom att klicka på lämplig knapp.



Figur 8 - Specifika programpaket val



Användaren ska se till att välja rätt paket för att utföra sin analys (t.ex. lever DVP för fokala leverlesioner).

3.3.3 GI-PERFUSION - GENERAL IMAGING PERFUSION QUANTIFICATION (ALLMÄN AVBILDNING AV PERFUSION KVANTIFIERING)

Allmän Avbildning av Perfusion Kvantifiering paketet innehåller generiska perfusion kvantifieringsverktyg, inklusive Bolus och Replenishment perfusion modeller (se avsnitt 3.13.5) som gör det möjligt att extrahera kvantitativa perfusion uppskattningar genom perfusion parametrar i de allmänna radiologi applikationerna (kardiologi exkluderat).

3.3.4 LIVER DVP - FOKAL LEVERLESION

Det Fokala Leverlesion-dedikerade paketet innehåller följande specifika verktyg för analys av FLL:

- Lever-dedikerat Bolus perfusionsmodell (dvs. Bolus Liver).
- Dynamisk Vaskulära Mönster (se avsnitt 3.13.6).
- Dynamisk Vaskulära Mönster Parameter (se avsnitt 3.13.7).
- Anpassad analys rapport (se avsnitt 3.15.4)

Dessa verktyg tillåter förbättring av blodperfusion skillnader mellan leverlesioner och parenkymet.

Detta paket innehåller inte några perfusionskvantifiering-verktyg i motsats till "Allmän Avbildning av Perfusionskvantifiering" paketet.

3.3.5 PLAQUE

Plaque-paketet innehåller verktyg för kvantifiering av aterosklerotiska plack. Följande specifika verktyg finns för att identifiera sårbara plack:

- Perfuserat område (se avsnitt 3.13.8 **Error! Reference source not found.**)
- Relativt perfuserat område (rPA)
- MIP opacifikationsmedelvärde (MIP)
- MIP opacifikationsmedelvärde – Endast perfuserad pixel (MIP -th)

3.4 DATAMÄNGDER SOM STÖDS

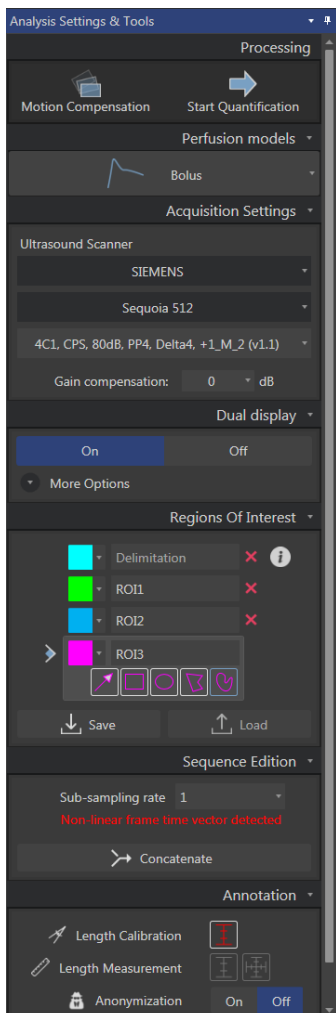
VueBox® stöder kontrast ultraljud 2D-DICOM-klipp av system där linjäriseringstabeller är tillgängliga (även kallad kalibreringsfiler). Andra dataset som färgdoppler klipp, B-läge klipp och kontrast / B-läge överlagringsdisplay stöds inte.



För vissa ultraljudssystem, utförs linjärisering automatiskt och kräver då inte manuellt val av en kalibrerings-filen. Mer information finns på <http://vuebox.bracco.com>.

Generellt sett rekommenderas bolusklipp längre än 90 sekunder, eftersom sådana klipp rymmer både påfyllnings- och tömningsfaser. Påfyllningsklipp kan vara betydligt kortare.

3.5 ANALYSINSTÄLLNINGAR OCH VERKTYG



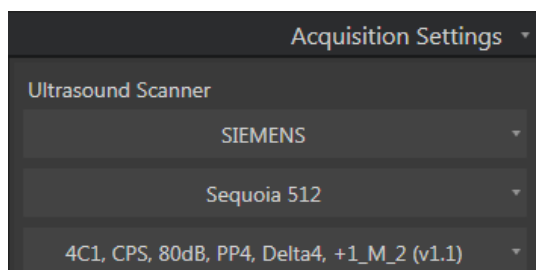
Analysinställningarna och verktygspanelen visas i någon klippredigerarflik när ett klipp öppnas. Från denna panel kan du:

- ändra perfusionsmodell (se avsnitt 3.13.5)
- ange ackvisationsinställningar och få kompensation (se avsnitt 3.6)
- hantera dubbla bildskärmar (se avsnitt 3.8.4)
- rita intresseområde (se **Error! Reference source not found.**)
- redigera sekvens, inklusive undersamling (se avsnitt 3.7.4) och sammanfogning (se avsnitt 3.7.5)
- överlappa textanteckningar (se avsnitt **Error! Reference source not found.**), aktivera anonymisering (se avsnitt 3.10) och mätlängder (se avsnitt 3.9)
- Starta rörelsekompensering och starta kvantifiering

Figur 9 – Analysinställningar och verktygspanel

3.6 ACKVISATIONSINSTÄLLNINGAR

Innan man bearbetar ett klipp i VueBox®, måste användaren se till att de valda ultraljudsskannrarna motsvarar systemet och inställningarna använda för ackvisition, samt tillämpa korrekt linjäriseringsfunktion till bilddata (jfr. Figur 10).



Figur 10 - Ultraljudsskannerpanel

Listan över skannrar och inställningar som är tillgängliga i denna lista beror på kalibreringsfilerna som är lagrade lokalt på användarens dator. Kalibreringsfiler innehåller lämplig linjäriseringsfunktion och färgkartekorrigeringsfunktion för ett angivet ultraljudssystem samt specifika inställningar (dvs. sond, dynamiskt intervall, färgkarta). Med hjälp av kalibreringsfilerna kan VueBox® omvandla videodata som extraherats från DICOM-klipp till ekoenergidata, en kvantitet som står i direkt proportion mot den omedelbara koncentrationen av kontrastmedel på varje yta i synfältet.

Olika kalibreringsfiler distribueras till användarna beroende på vilket/vilka ultraljudssystem de använder (dvs. Philips, Siemens, Toshiba) och de kan enkelt läggas till i VueBox® genom en dra- och släppåtgärd i användargränssnittet för VueBox®.

De vanligaste inställningarna för varje ultraljudssystem finns tillgängliga. Det går även att skapa nya kalibreringsfiler med specifika inställningar om användaren behöver det. Kontakta din närmaste Bracco-representant för mer information om hur du skapar ytterligare kalibreringsfiler.

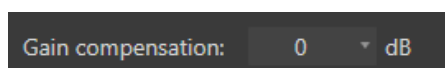
Ifall ett ultraljudssystem är ASR-kompatibelt (jfr. avsnitt 1.12), är ultraljudsskannerpanelen slutförd automatiskt och kan inte ändras.



Det är viktigt att se till att inställningar är korrekta innan man fortsätter med analysen.

3.6.1 FÖRSTÄRKNINGSKOMPENSERING

Förstärkningskompenseringen är avsedd att kompensera för att förstärka variationer mellan olika exempel för att kunna jämföra resultat för en angiven patient vid olika besök.



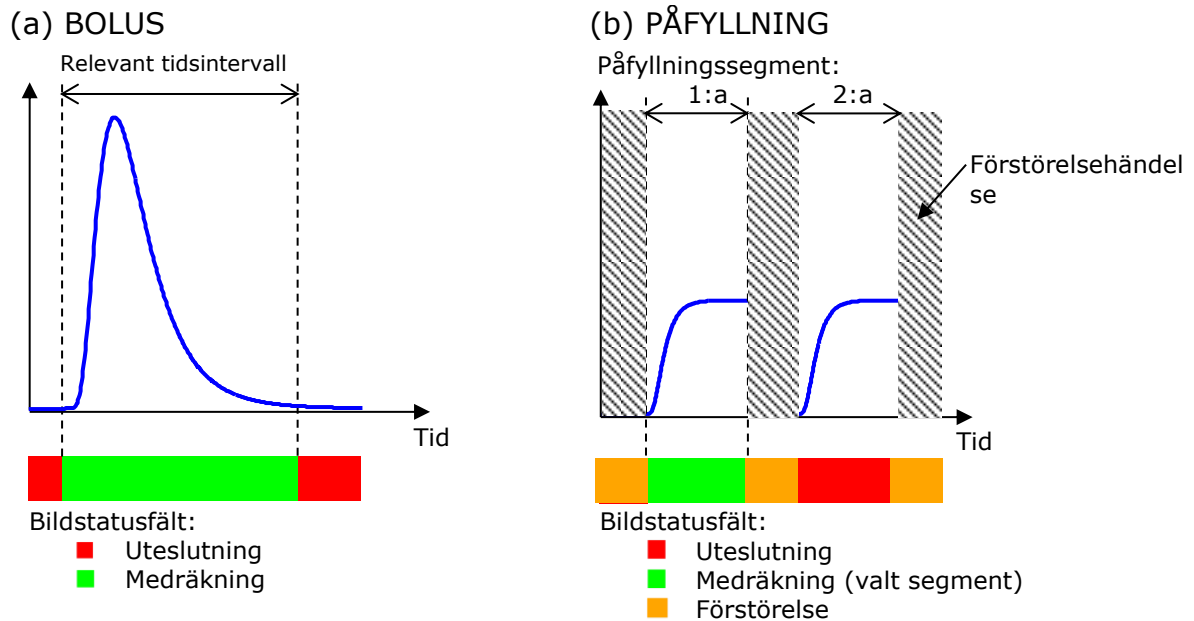
Figur 11 – Panelen förstärkningskompensering

3.7 KLIPPREDIGERAREN

3.7.1 PRINCIP

Med modulen för klippredigeraren kan du begränsa analysen till ett specifikt tidsfönster eller utesluta oönskade bilder från bearbetningen (isolerade bilder eller bildserier). Tillgängligheten för klippredigeraren är beskriven i 3.17 Verktygs tillgänglighet.

Som bilden visar ovan kan klippredigeraren användas för att spara enbart bilder inom ett relevant tidsintervall i påfyllnings- och tömningsfasen för en bolus. Om tekniken för destruktion och påfyllning tillämpas under försöket definierar klippredigeraren automatiskt valfria påfyllningssegment genom att enbart inkludera bilder mellan två destruktionshändelser.



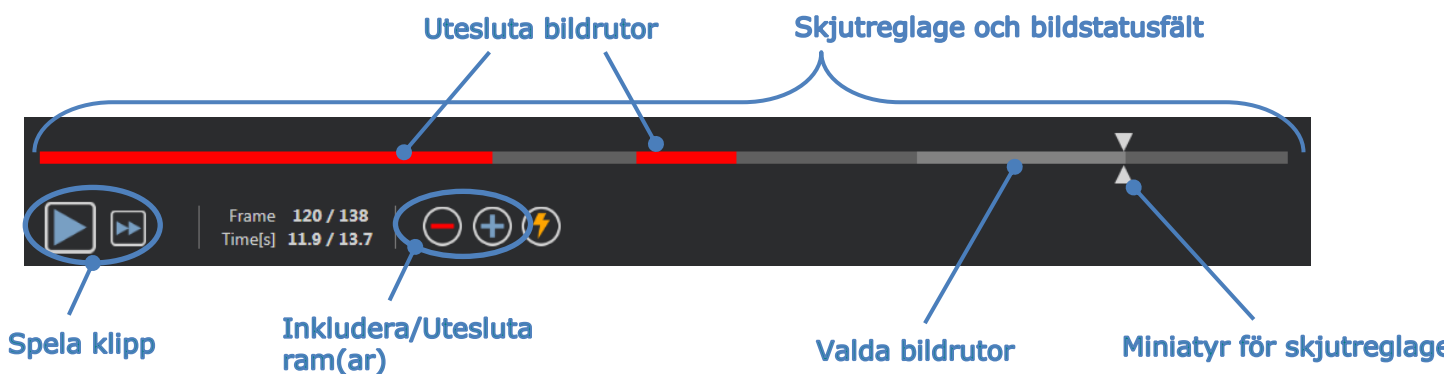
Figur 12 - Typiska exempel på klippredigeraren



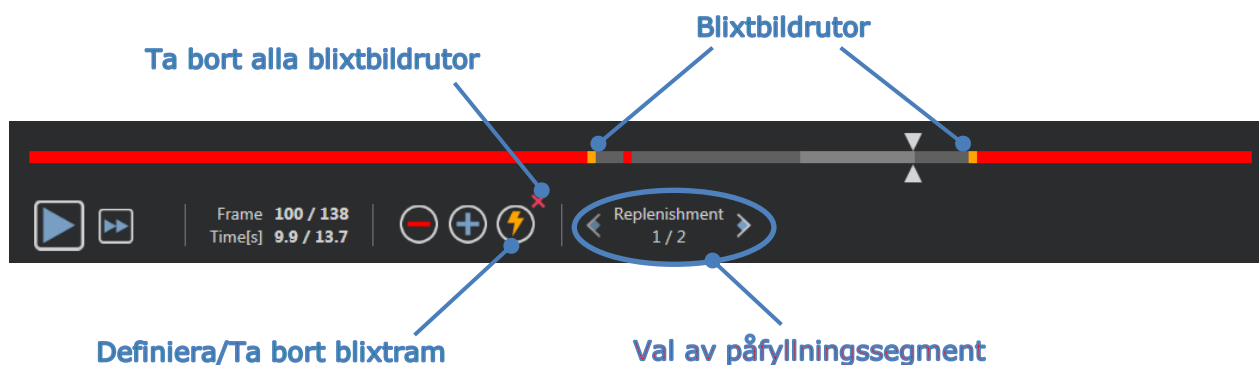
Vid användning av modellen för bolusperfusion ska användaren kontrollera att både påfyllnings- och tömningsfaserna ingår. I annat fall kan resultatet av perfusionsdatabehandlingen påverkas.

3.7.2 GRÄNSSNITTSELEMENT

Figur 13 och Figur 14 visar skärmbilder av gränssnittselementen i klippredigeraren.



Figur 13 - Användargränssnitt för klippredigeraren.



Figur 14 - Klippredigeraren påfyllningsläge.

Komponent	Namn	Funktion
-----------	------	----------

Bild på skärmen

	Bildnummer	Visar sekvensnumret för den aktuella bilden samt det totala antalet bilder i klippet.
	Tidsindikator	Visar tidpunkten i den aktuella bilden.
	Zooma in/ut	Ökar eller minskar bildens storlek.
	Skjutreglage för bilder	Anger vilken bild som ska visas. Om markören är på en exkluderad bild visas en röd ram runt bilden.
	Statusfält för bilder	Visar exkluderade och inkluderade bildserier i respektive grön/orangefärg. Destruktionsbilder visas i orange.
	Spela upp	Startar filmspelaren.
	Snabbuppspelning	Kör filmspelaren i snabbläge.


Klippredigeraren

	Utesluta	sätter uteslutningsläget.
	Inkludera	sätter inkluderingsläget.
	Lägg till Kontrast	markerar den aktuella bilden som kontrast.
	Påfyllning segment väljare	väljer föregående / nästa påfyllningssegment (endast tillgängligt om klippet innehåller förstörelse-påfyllningssegment).

3.7.3 ARBETSFLÖDE


EXKLUDERAR BILDER

Så här exkluderar du en serie bilder:

1. Klicka på **vänster musknapp** på den första bilden som ska medräknas och **håll den nedtryckt**
2. Flytta **Skjutreglaget för bilder** till den sista bilden som ska exkluderas
3. **Släpp** den vänstra musknappen
4. Klicka på knappen **Exkludera**  (eller tryck på "Redigera" eller tangenten "-" på ditt skrivbord)



MEDRÄKNAR BILDER

Så här medräknar du en serie bilder:

1. Klicka på **vänster musknapp** på den första bilden som ska medräknas och **håll den nedtryckt**
2. Flytta **Skjutreglaget för bilder** till den sista bilden som ska exkluderas
3. **Släpp** den vänstra musknappen
4. Klicka på knappen **Medräkna**  (eller tryck på tangenten "+" på ditt skrivbord)


ÄNDRA INTERVALLET SOM EXKLUDERAR BILDER

För att ändra serien som exkluderar bilder:

1. För muspekaren över **Statusfältet för bilder** till en yttre gräns för en serie exkluderade bilder ()
2. När pekaren ändrar form till en vertikal delare , drar du i kanten för att ändra intervallet för exkluderade bilder.

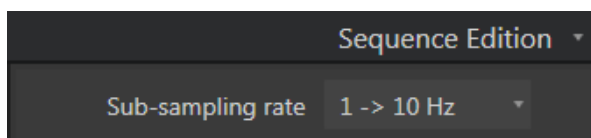
FLYTТА INTERVALLET SOM EXKLUDERAR BILDER

För att intervallet som exkluderar bilder:

1. För muspekaren över **Statusfältet för bilder** till en yttre gräns för en serie exkluderade bilder ()
2. När pekaren ändrar form till en vertikal delare , trycker du på **Skift**-tangenten och drar intervallet med exkluderade bilder till önskad position.

3.7.4 UNDERINSAMLINGSFREKVENNS

VueBox® gör det möjligt att definiera den önskade **underinsamlingsfrekvens** vid behov, för att reducera antalet bildrutor för bearbetning (**valfritt**).



Figur 15 - Redigeraren underinsamlingsfrekvens



Användaren bör kontrollera att den avlästa bildrutfrekvensen för klipp från DICOM-filen som visas i rutan för videoinställningar stämmer innan analysen fortsätter. En felaktig bildrutfrekvens kan resultera i en felaktig tidsbas, och därigenom påverka de beräknade värdena för perfusionsparametrarna.

3.7.5 SAMMANFOGA KLIPP

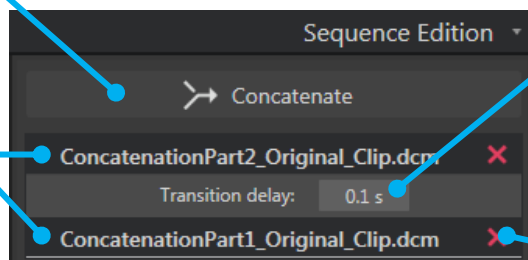
Sammanfoga klipp, eller kombinerings av klipp innebär en process där flera klipp sammanförs till en enda serie bilder. Med hjälp av denna funktion kan en uppsättning klipp som registrerats i kronologisk ordning av en ultraljudsskanner bearbetas. Sammanfogningsfunktionen är praktisk när ultraljudssystemet har en begränsad klippregistreringstid per DICOM-fil.



Bracco rekommenderar att klipp sammanfogas med en klippövergångsfördröjning på ≤ 3 minuter.

Sammanfoga klipp: öppnar och sammanfogar klipp med de(t) aktuella klippen/klippet.

Lista över sammanfogade klipp



Övergångsfördröjning:

Anger övergångsfördröjningen (i sek) mellan slutet av ett klipp och början av det nästa. Standardvärdet beräknas automatiskt av VueBox®.

Ta bort markerat klipp:

tar bort det markerade klippet från listan över sammanfogade klipp.



3.7.6 DETEKTERA BLIXTBILDER


I klippredigeraren går det att välja vilken perfusionsmodell (dvs. Bolus eller påfyllning) som ska användas. För att minska risken för att fel modell används (dvs. påfyllningsmodellen för en bolusinjektion) blir påfyllningsknappen endast aktiv om programmet har detekterat blixtbilder i klippet. Funktionen för blixtdetektering är en automatisk process som startas varje gång ett klipp läses in i VueBox®.



Figur 16 - Detektera blixtbilder

Den automatiska processen för detektering av blixtbilder visas i klippredigerarens verktygsfält, såsom visas i bilden ovan. Detekteringsprocessen är inte alltid korrekt. Om funktionen för automatisk identifiering är felaktig eller inte fungerar kanske du vill avbryta den. Så här gör du om du vill avbryta funktionen för detektering av blixtbilder eller ta bort oönskade blixtbilder:

1. Om detekteringen fortfarande pågår klickar du på knappen  (finns längst ner till höger på blixtknappen) för att avbryta den.
2. Om detekteringen slutat klickar du på knappen  (finns längst upp till höger på blixtknappen) för att ta bort alla blixtbilder.

Dock kommer påfyllningsmodellen inte vara tillgänglig längre. Därför, om du vill bearbeta förstörelse-/påfyllningsklipp med påfyllningsmodellen måste du identifiera kontrastbilderna manuellt genom att placera bildreglaget på önskad plats och klicka på knappen  eller trycka på "F"-tangents på varje förstörelsebildruta.

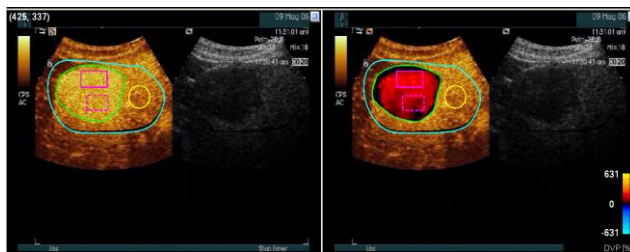


Kontrastbilsdetektering och / eller manuell definition finns inte i alla paket (t.ex. Liver DVP som är kompatibel för bolus kinetik endast).

3.8 INTRESSEOMRÅDEN

3.8.1 GRUNDPRINCIP

Med **verktygsfältet för intresseområden** kan du definiera upp till fem **intresseområden** (ROI) på bilder i klippet med hjälp av musen, ett obligatoriskt intresseområde som kallas för Avgränsning och upp till fyra allmänna intresseområden. Intresseområdet Avgränsning används för att begränsa området som ska bearbetas. Det får därför inte innehålla några icke-ekografiska data som text, färgfält eller bildkanter. Ett första allmänt intresseområde (t.ex. ROI 1) innehåller ofta skadan, om tillämpligt, medan ett andra intresseområde (t.ex. ROI 2) kan innehålla frisk vävnad som referens för relativa mätningar. Observera att namn på intresseområden är godtyckliga och kan fyllas i av användaren. Om användaren behöver fler intresseområden finns ytterligare två tillgängliga.



Figur 17 - Exempel på intresseområden

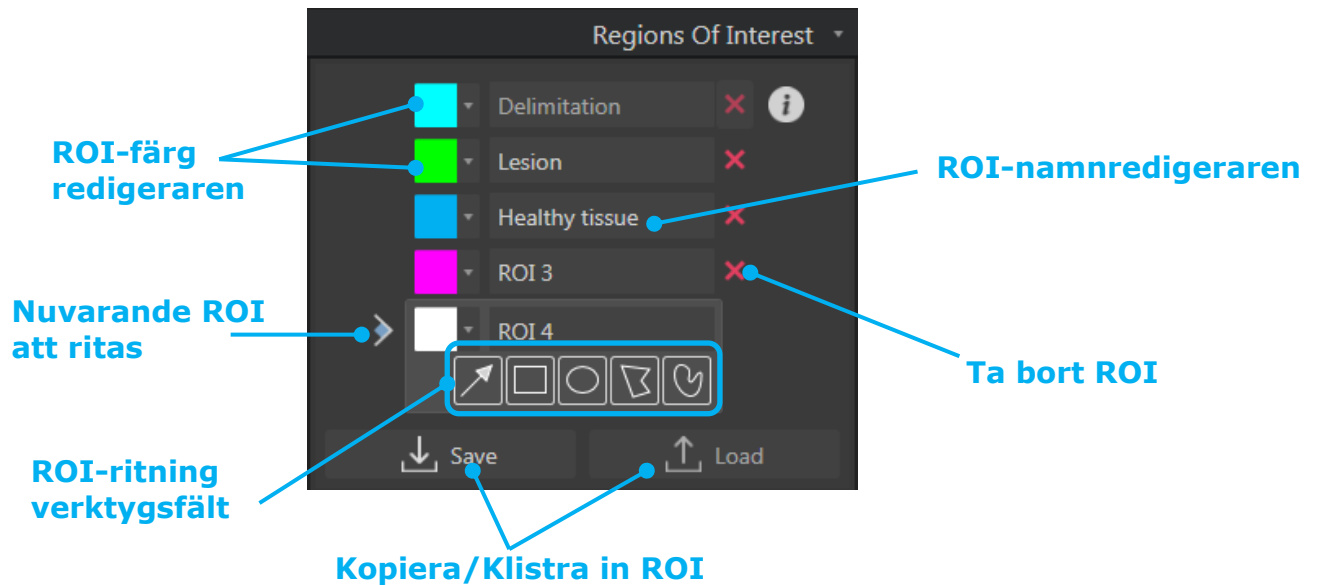
För det specifika fallet med Liver DVP paketet (se avsnitt 3.3.4), är ROI inte generiskt längre och har en specifik användning. Förutom Avgränsning ROI är följande 4 ROI tillgängliga: Lesion 1, Reference (Referens), Lesion 2, Lesion 3. Observera att Lesion 1 och Referens ROI är obligatoriska.



För det specifika Plaque-applikationspaketet är ROI inte längre allmänna och har ett specifikt ändamål. Utöver Avgränsande ROI finns följande fyra ROI:ar: Plack 1, Lumen, Plack 2, Plack 3. Notera att Plack 1 och Lumen ROI är obligatoriska. Plack ROI(ar) måste beskriva alla plack, medan Lumen ROI måste innehålla en del av lumenet (Figur 33).






3.8.2 GRÄNSSNITTSELEMENT

ROI-verktygen finns i avsnittet **Intresseområde** på panelen **Analysinställningar och verktyg**:



Figur 18 - Intresseområden



Verktygsfältet för ROI erbjuder verktyg att rita fyra olika former. **ROI-etiketten** ovanför verktygsfältet identifierar det befintliga området som ska ritas.

Knapp	Namn	Funktion
	Markera	Används för att markera/ändra ett intresseområde.
	Rektangel	Ritar en rektangulär form.
	Ellips	Ritar en ellips.
	Polygon	Ritar en månghörnig form.
	Sluten kurva	Ritar en sluten, kurvlinjär form.



3.8.3 ARBETSFLÖDE

RITA ETT INTRESSEOMRÅDE (ROI)

Så här ritas du ett rektangulärt eller ellipsformat intresseområde:

1. Välj en form i verktygsfältet för intresseområden ( eller )
2. Flytta muspekaren till önskad plats i B-lägesbilden (vänster sida) eller kontrastbilden (höger sida)
3. Rita intresseområdet genom att klicka och dra.

Så här ritas du ett polygonalt eller kurvlinjärt intresseområde:

1. Välj en form i verktygsfältet för intresseområden ( or )

2. Flytta muspekaren till önskad plats i B-lägesbilden (vänster sida) eller kontrastbilden (höger sida)
3. Om du vill lägga till fler ankarpunkter klickar du flera gånger samtidigt som du flyttar muspekaren
4. Dubbelklicka när du vill sluta formen.


TA BORT EN ROI

För att ta bort en ROI:

- Lösning 1:


Klicka på knappen  bredvid ROI som du vill ta bort

- Lösning 2:

1. Högerklicka på bilden för att ange ROI-väljarläget eller klicka på knappen 
2. Flytta muspekaren till någon kant av ROI
3. Välj ROI med vänster och höger musknapp
4. Tryck på antingen tangenten DELETE eller BACKSPACE.


FLYTTA ETT INTRESSEOMRÅDE ROI

Så här ändrar du ett intresseområdes placering:

1. Högerklicka på bilden för att välja markeringsläge för intresseområden eller klicka på knappen 
2. Flytta muspekaren till valfri kant i intresseområdet
3. När muspekaren ändrar form till en dubbelpil klickar du på intresseområdet och drar det till en ny plats

REDIGERA ETT INTRESSEOMRÅDE (ROI)

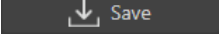
Så här flyttar du ankarpunkterna i ett intresseområde:

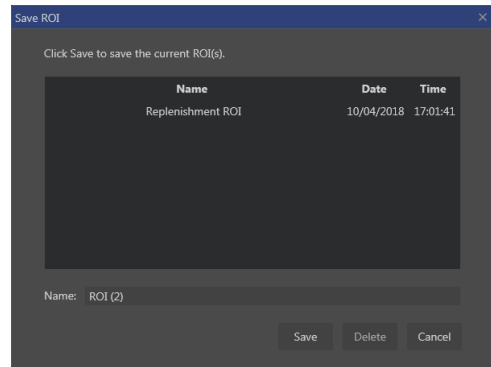
1. Högerklicka på bilden för att välja markeringsläge för intresseområden eller klicka på knappen 
2. Flytta muspekaren till valfri ankarpunkt i intresseområdet
3. När muspekaren ändrar form till ett kors klickar du på ankarpunkten och drar den till en ny plats.

KOPIERA OCH KLISTRA IN ROI

Intresseområden kan kopieras till ett bibliotek för intresseområden och klistras in i valfri klippanalys vid ett senare tillfälle.

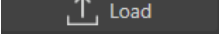
Här kopierar du alla ritade intresseområden:

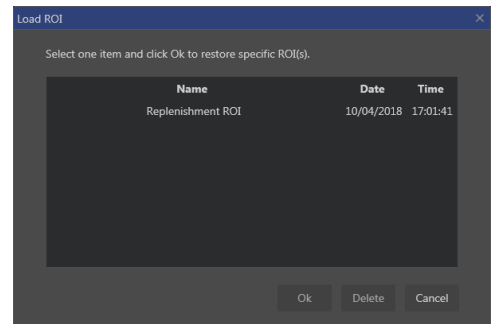
1. Klicka på knappen  Save
2. Ange ett namn eller godkänn det genererade standardnamnet och tryck på knappen OK



Figur 19 - Kopiera intresseområden till bibliotek

Så här klistrar du in intresseområden från biblioteket:

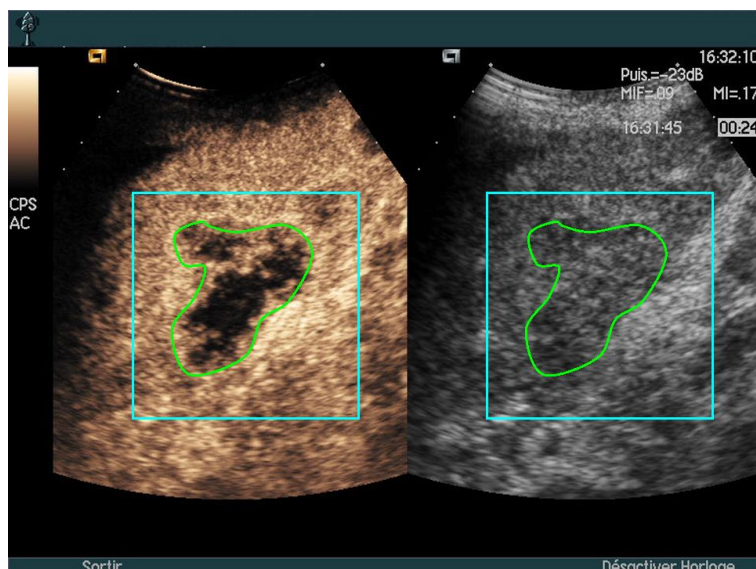
1. Klicka på knappen  Load
2. Markera objektet i listan och klicka på knappen OK



Figur 20 - Klistra in intresseområden från bibliotek

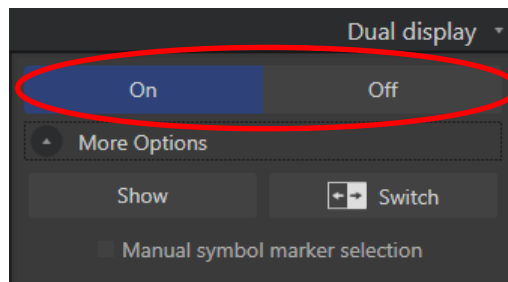
3.8.4 LÄGET FÖR DUBBLA BILDSKÄRMAR

Läget för dubbla skärmar utnyttjar sida vid sida-representationen som finns i de flesta DICOM-klipp med kontrastbild. Rörelsekompensering fungerar bättre med denna funktion aktiverad. Det replikerar även alla intresseområden ritade på ena sidan till den andra (se Figur 21).



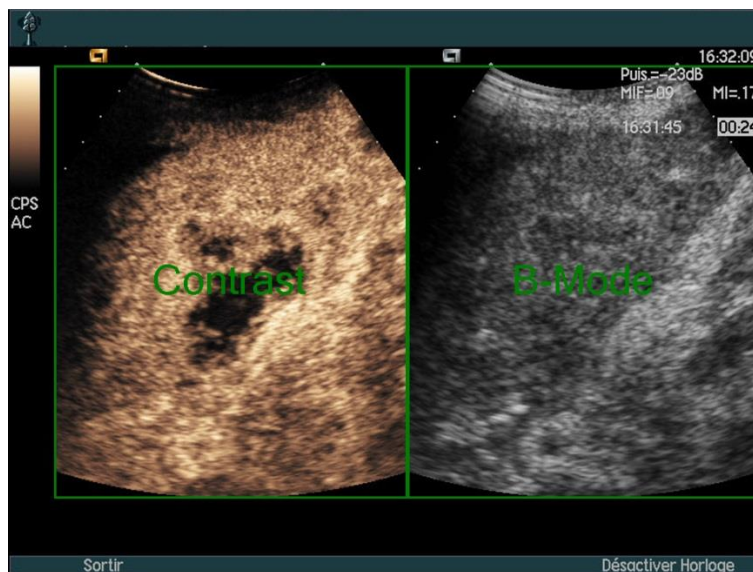
Figur 21 – Replikerade intresseområden på kontrast och B-lägesbilder

Ifall möjligt (dvs. när alla begärda data finns i DICOM metadata), aktiverar VueBox® denna funktion automatiskt. Detta indikeras i avsnittet dubbla bildskärmar (se Figur 22).




Figur 22 – Aktiveringskontroller för dubbla bildskärmar

I sådana fall är kontrastområden och B-läge visade och markerade under några sekunder när ett klipp öppnas, som visas på Figur 23. Det är också möjligt att när som helst visa denna information genom att trycka på knappen "Visa" i avsnittet "Fler alternativ". Med knappen "Växla" kan du invertera de två områdena, om den automatiska detekteringen för dubbel bildskärm inte korrekt detekterar kontrast och B-läge.



Figur 23 – Automatisk områdesdetektering av kontrast och B-läge

Om den dubbla bildskärmen inte aktiveras automatiskt trots att både kontrast och B-lägesbilder finns i klippen, kan den aktiveras automatiskt. Det krävs för att definiera platsen av kontrastsymbolmarkören. Så här gör du:

1. aktivera dubbel bildskärm 
2. tryck Ok i meddelanderutan
3. klicka på sondriktningssymbolmarkören på kontrastbilden
4. kontrollera att motsvarande symbolmarkör är korrekt placerad på B-lägesbilden som visas på Figur 24.

Symbolmarköre



Figur 24 - Aktiverar dubbel bildskärm med symbolmarkörer

Om klippet inte består av symbolmarkörer kan VueBox® använda något annat landmärke för att identifiera platsen för de två bilderna. Så här gör du:

1. Välj verktyget "Val av manuell symbolmarkör" i avsnittet "Fler alternativ"
2. tryck Ok i meddelanderutan
3. välj ett igenkänt landmärke på kontrastbilden
4. välj ett motsvarande landmärke på B-lägesbilden.



Användaren ska se till att välja den korrekta riktningssymbolen (dvs. på kontrastbildsidan). Annars kan alla intresseområden inverteras och alla analysresultat bli ogiltiga.



I det manuella markeringsläget för landmärken ska användaren noga välja ut ett antal landmärken på bilden som fördelar sig på exakt samma sätt som i B-läges- och kontrastbilderna. Annars kan intresseområdena placeras felaktigt, vilket i sin tur kan försämra både bildregistreringen och analysresultatet.



Bracco rekommenderar att läget för dubbla bildskärmar aktiveras när det är möjligt, eftersom funktionen ökar stabiliteten hos algoritmen för rörelsekompensering.



När alla begärda data finns i DICOM-metadata aktiveras läget för dubbla bildskärmar automatiskt om klippet består av både kontrast och fundamentala bildområden för B-läge.

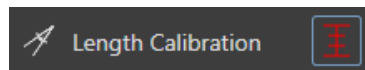


Dubbel bildskärm fungerar med topp-botten orientering.


3.9 LÄNGDKALIBRERING OCH- MÄTNING

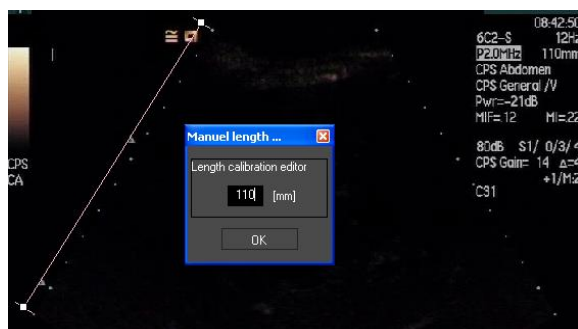
Längdkalibreringsverktyget krävs för att kunna utföra längd- och områdesmätningar av anatomiska objekt i bilderna. Det finns när man identifierar ett känt avstånd i valfri bild i klippet. När linjen har ritats måste det effektiva motsvarande avståndet anges i mm.

Verktyget längdkalibrering kan hittas i avsnittet "Anteckningar" i panelen "Analysinställningar och verktyg" eller i menyn "Verktyg".



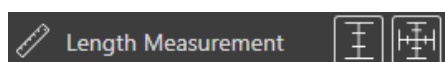
Så här utför du kalibrering:



1. Klicka på knappen för längdkalibrering ,
2. rita en linje vid ett känt avstånd i bilden (dvs. längs en kalibrerad djupskala),
3. och ange motsvarande avstånd i mm i dialogrutan för längdkalibrering.



När längdkalibreringen har definierats anges intresseområden i cm^2 i listan för kvantitativa parametrar.

Längder inuti bilderna kan mätas med verktyget för längdmätning:



Det första mätverktyget kallas för  *linjal* och används för att rita raka linjer. Det andra  kallas för *korslinjal* och kan lita ett "kors", dvs. 2 linjer vinkelräta mot varandra.

Så här utför du en längdmätning:

1. Välj typen av linjal i verktygsfältet för intresseområdet (linje eller kors),
2. rita linjalen på bilden genom att hålla vänster musknapp nedtryckt och ändra linjens längd genom att dra i den. Linjalens riktning, placering och storlek kan ändras på samma sätt,
3. och korslinjalen följer samma princip. Användaren måste känna till att den vinkelräta linjen kan bytas ut, genom att muspekaren flyttas i riktning mot den första linjen.




Mätverktygens precision har kontrollerats, och användaren bör ta hänsyn till följande felmarginaler:

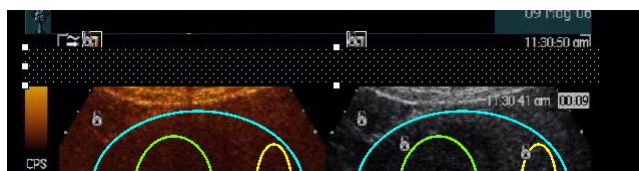
Längdfel (horisontellt och vertikalt)	< 1 %
Fel i område	< 1 %

3.10 ANONYMISERING AV KLIPP

Verktyget för anonymisering av klipp är praktiskt för presentationer, undervisningssituationer eller tillfällen då patientinformationen måste tas bort för att följa reglerna för integritetsskydd. Verktyget finns tillgängligt i alla steg under bearbetningen i VueBox®. Användaren kan dölja patientens namn genom att flytta eller ändra storlek på anonymiseringsmasken. Masken fylls automatiskt med den mest framträdande färgen i den del av bilden som döljs.

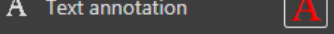
Så här ser arbetsflödet ut generellt:

1. Klicka på knappen "Ok" i avsnittet Anonymisering: 
2. Justera och flytta masken Anonymisera (rektangulär form) till den plats på bilden där informationen som ska döljas finns.



Figur 25 - Anonymiseringsmask

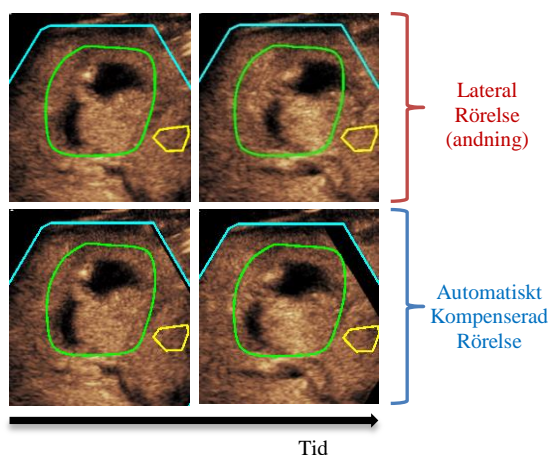
3.11 ANTECKNINGAR

Anteckningsverktyget  används för märkning av viktiga delar i bilden (t.ex. skadetyper). När du har valt verktyget klickar du på önskad plats för anteckningen i bilden. Då visas en dialogruta i programmet där du kan ange text. Kommentarer kan flyttas eller tas bort på samma sätt som intresseområden, med hjälp av någon av tangenterna DELETE eller BACKSPACE.

3.12 RÖRELSEKOMPENSERING

3.12.1 GRUNDPRINCIP




Rörelsekompensering är ett viktigt verktyg för att möjliggöra tillförlitliga perfusionsbedömningar. Rörelser i ett klipp kan bero på rörelser hos inre organ, t.ex. andning, eller på mindre sondrörelser. Manuell justering av enskilda bilder är extremt tidskrävande och rekommenderas inte i VueBox®. VueBox® tillhandahåller ett verktyg för automatisk rörelsekorrigerande som korrigerar andnings- och sondrörelser i nivå genom att anpassa anatomiska strukturer spatialt i enlighet med en användardefinierad referensbild.



Figur 26 - Exempel på rörelsekompensering

3.12.2 ARBETSFLÖDE

Så här tillämpar du rörelsekompensering:

1. Välj en referensbild genom att flytta **Skjutreglaget för bilder**
2. klicka på knappen  i huvudverktögsfältet
3. När rörelsekompensering har tillämpats är bildrutan som används som en referens markerad blå i klippredigeraren ().
4. Kontrollera att rörelsekompenseringen har utförts korrekt genom att bläddra igenom klippet med **Skjutreglaget** för bilder (rörelsekompenseringen har lyckats om bilderna är i linje med varandra spatialt och eventuella kvarvarande rörelser kan godtas)
5. Om rörelsekompenseringen inte har lyckats kan du prova med något av följande:
6. Välj en annan referensbild, och klicka sedan på knappen  igen för att tillämpa funktionen för **Rörelsekompensering** på nytt.

7. Använd klippredigeraren för att ta bort eventuella bilder som anses försämra resultatet av rörelsekompenseringen, till exempel rörelser ur nivå, och tillämpa funktionen för **Rörelsekompensering** på nytt.



Användaren ansvarar för att kontrollera att rörelsekompenseringen har utförts korrekt innan klippanalysen fortsätter. Om den misslyckas kan felaktiga resultat uppstå.



Användaren bör exkludera alla bilder som är ur nivå med hjälp av klippredigeraren innan rörelsekompensering utförs.



Användaren bör undvika att utföra rörelsekompensering när klippet inte innehåller någon rörelse, eftersom det kan försämra analysresultatet något.

3.13 BEARBETA PERFUSIONSDATA

3.13.1 GRUNDPRINCIP

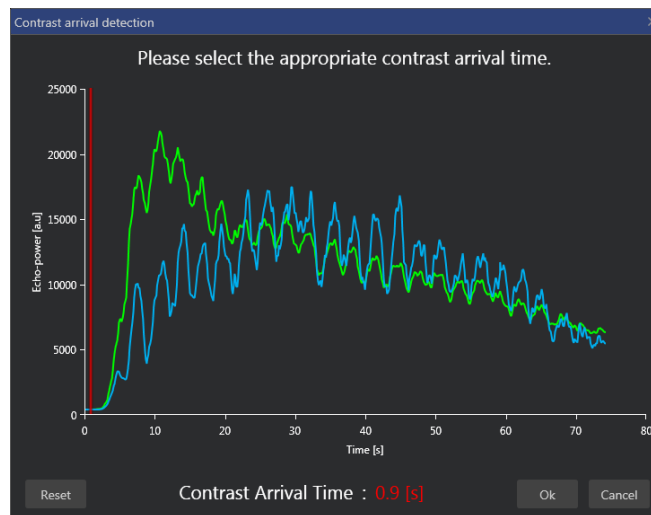
Funktionen för **bearbetning av perfusionsdata (eller perfusionskvantifiering)** är en av grundfunktionerna i VueBox®, och utför kvantifiering i två steg. Först konverteras videodata till ekoenergidata, en kvantitet som står i direkt proportion mot den direkta koncentrationen av kontrastvätska på varje yta i synfältet. Konverteringsprocessen, som kallas för **linjärisering**, tar hänsyn till färg- och gråskaleåtergivning och det dynamiska loggkomprimeringsintervall som använts när klippet inhämtades, och kompenserar för kontrastförstärkning i kontrastrutan, förutsatt att pixelintensiteten inte trunkeras eller mätas. Ekoenergidata i form av en tidsfunktion eller **linjäriserade signaler** bearbetas därefter för att möjliggöra bedömning av blodperfusionen, med hjälp av en kurvanpassningsmetod med en parametrisk **perfusionsmodell**. De parametrar som utvinns genom en sådan modell kallas för **perfusionsparametrar**, och kan användas för relativa beräkningar av lokal perfusion (t.ex. i form av relativ blodvolym eller relativt blodflöde). Parametrarna kan till exempel vara särskilt användbara vid bedömning av effektiviteten hos vissa givna terapeutiska vätskor vid olika tillfällen. I avsnitten som följer beskrivs koncepten linjäriserad signal, perfusionsmodellering och parametrisk bildbehandling mer detaljerat.

3.13.2 LINJÄRISERAD SIGNAL

En linjäriserad signal (eller ekoenergisignal) representerar ekoenergidata som en tidsfunktion på pixelnivå eller i ett intresseområde. Den linjäriserade signalen är resultatet av en linjäriseringsprocess utifrån aktuella videodata och står i proportion till den lokala koncentrationen av ultraljudsvätska. Eftersom signalen anges i godtyckliga enheter är det endast möjligt att utföra relativa mätningar. Vi kan till exempel föreställa oss två ekoenergiamplituder vid ett givet tillfälle i två intresseområden, en i en tumör och en i omgivande parenkym. Om ekoenergiamplituden är två gånger så hög i tumören som i parenkymet innebär det att koncentrationen av ultraljudskontrastvätska i skadan är nära dubbelt så hög som vätskan i parenkymet. Samma sak gäller på pixelnivå.

3.13.3 IDENTIFIERING AV KONTRASTINFÖRSEL

I början av processen för perfusionskvantifiering, när **bolusmodellen** väljs, identifieras införseln av kontrastvätska i intresseområdena. Tidpunkten för införsel av kontrastvätska identifieras automatiskt som ögonblicket då ekoenergiamplituden stiger ovanför bakgrunden (påfyllningsfasen), och indikeras med en röd linje. Som dialogrutan **Identifiering av kontrastinförsel** visar är tidpunkten fortfarande ett förslag, som användaren kan ändra genom att dra i den röda markörlinjen. När användaren har klickat på OK exkluderas alla bilder före den valda tidpunkten från analysen, och klippets ursprungstid uppdateras i enlighet med tidpunkten. Oavsett område bör tidpunkten ligga strax före införseln av kontrastvätskan.



Figur 27 - Dialogrutan Identifiering av kontrastinförsel



Den automatiska identifieringen av kontrastinförsel ska endast betraktas som ett förslag. Användaren bör alltid kontrollera förslaget innan det godkänns med OK-knappen.

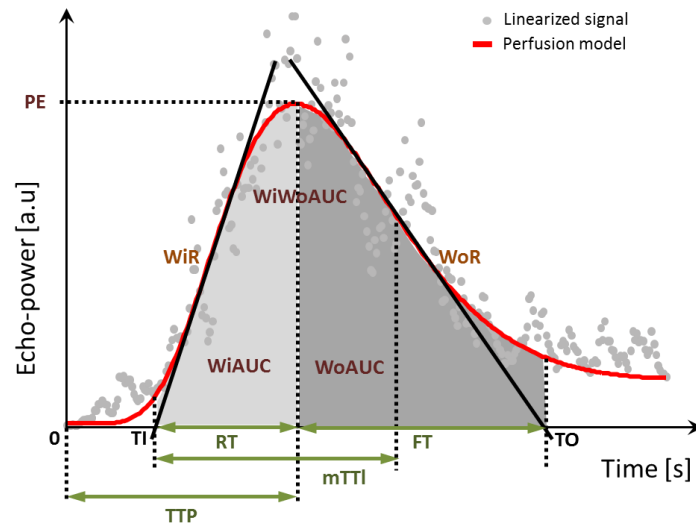
3.13.4 HOPPA ÖVER DUBBLETTBILDER

Dubblettbilder (t.ex. två eller flera liknande bilder i följd) kan förekomma när ett klipp har exporterats från ultraljudsskannern med en högre bildrutefrekvens än bildrutefrekvensen för inhämtning (dvs. 25 Hz i stället för 8 eller 15 Hz). Då uppstår dubblettbilder i klippet. För att säkerställa korrekt analys och tillförlitliga tidsparametrar måste dubblettbilderna avlägsnas. När klippet läses in i minnet jämför programvaran därför varje bildruta med föregående bildruta och tar bort eventuella dubblettbilder. Åtgärden utförs automatiskt och kräver ingen inblandning från användaren.

3.13.5 PERFUSIONSMODELLER

Perfusionsberäkningar i VueBox® utförs med hjälp av en kurvanpassningsprocess, där parametrarna i en matematisk modellfunktion justeras så att de stämmer optimalt med den provisoriska linjäriserade signalen. Inom bearbetning av ultraljudskontrastbilder kallas den matematiska funktionen för **perfusionsmodell**. Den **används för att** beskriva boluskinetik eller påfyllningskinetik efter bubbeldestruktion. Sådana modeller är avsedda för att beräkna uppsättningar av **perfusionsparametrar** i kvantifieringssyfte. Parametrarna kan delas in i tre kategorier: Sådana som beskriver en amplitud, en tidpunkt och en kombination av amplitud och tid. Amplitudrelaterade parametrar anges relativt som ekoenergi (i godtyckliga enheter). Amplitudparametrar utgörs oftast av toppförstärkningen i boluskinetik eller av platåvärdet i påfyllningskinetik. Det senare kan associeras med relativ blodvolym. Tidsrelaterade parametrar kan även anges i sekunder, och återger då tidsvärdet i kontrastupptagningskinetik. Som ett exempel på en tidsparameter i en bolus används parametern stigningstid (RT, Rise Time) för att mäta hur lång tid ekosignalen tar från grundnivå till toppförstärkning, en kvantitet som är relaterad till blodflödets hastighet i en bit vävnad. Slutligen kan amplitud- och tidsparametrar kombineras i syfte att framställa kvantiteter relaterade till blodflödet (= blodvolym/medeltransittid) för påfyllningskinetik, eller påfyllningsfrekvensen (= toppförstärkning/stigningstid) för boluskinetik.

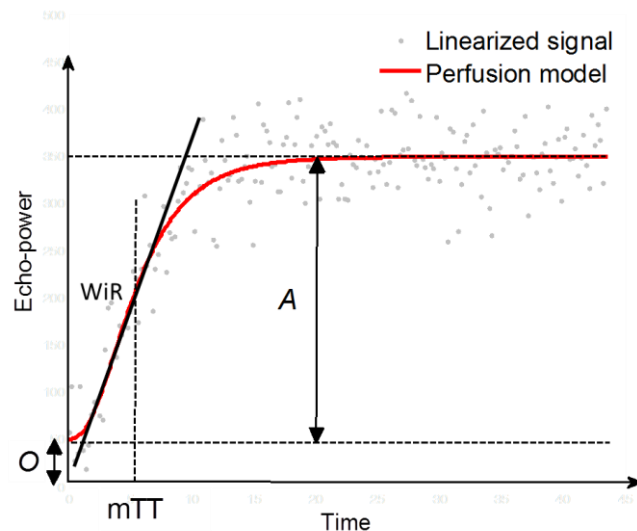
För **boluskinetik** tillhandahåller VueBox® de parametrar som illustreras i följande bild:



PE	Peak Enhancement, toppförstärkning	[a.u]
WiAUC	Wash-in Area Under the Curve, område under kurvan vid påfyllnin AUC (TI:TTP)	[a.u]
RT	Rise Time, stigningstid ($TTP - TI$)	[s]
mTTI	mean Transit Time local, lokal genomsnittlig transittid ($mTT - TI$)	[s]
TTP	Time To Peak, tid till topp	[s]
WiR	Wash-in Rate, påfyllningsfrekvens (<i>maximal lutning</i>)	[a.u]
WiPI	Wash-in Perfusion Index, perfusionsindex för påfyllning ($WiAUC / F$)	[a.u]
WoAUC	Wash-out AUC, område under kurvan vid tömning (AUC (TTP:TO))	[a.u]
WiWoAUC	Wash-in and Wash-out AUC, område under kurvan vid påfyllning c tömning ($WiAUC + WoAUC$)	[a.u]
FT	Fall Time, falltid ($TO - TTP$)	[s]
WoR	Wash-out Rate, tömningsfrekvens (<i>minimal lutning</i>)	[a.u]
QOF	Quality Of Fit between the echo-power signal and $f(t)$, <i>passformskv et mellan ekoenergisignalen och $f(t)$</i>	[%]

där TI motsvarar tidpunkten då tangenten för maximal lutning korsar x-axeln (eller förskjutningsvärdet om ett sådant förekommer), och TO är tidpunkten då tangenten för minimal lutning korsar x-axeln (eller förskjutningsvärdet om ett sådant förekommer).

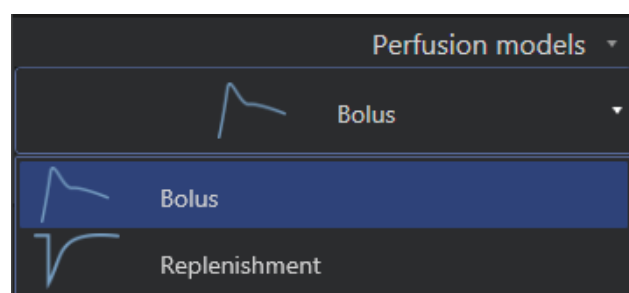
För **påfyllnings**kinetik tillhandahåller VueBox® de parametrar som illustreras i följande bild:



rBV	relative Blood Volume, relativ blodvolym (A)	[a.u]
WiR	Wash-in Rate, påfyllningsfrekvens (<i>maximal lutning</i>)	[a.u]
mTT	mean Transit Time, genomsnittlig transittid	[s]
PI	Perfusion Index, perfusionsindex (rBV / mTT)	[a.u]
QOF	Quality Of Fit between the echo-power signal and $f(t)$, passformskiv et mellan ekoenergisignalen och $f(t)$	[%]

där [a.u] och [s] motsvarar godtycklig enhet respektive sekund.

Valet av perfusionsmodellen (dvs. Bolus, Replenishment) kan utföras i avsnittet "Perfusionsmodeller" i panelen "Analysinställningar och verktyg".



Figur 28 - Val av perfusionsmodell

Obs! Tillgängligheten av perfusionsmodeller beror på det valda applikationspaketet (se avsnitt 4).



Användaren måste säkerställa att rätt perfusionsmodell har valts innan bearbetningen av perfusionsdata utförs. I annat fall kan felaktiga analysresultat uppstå.



Användaren måste säkerställa att perfusionskinetiken inte påverkas av kärl

eller artefakter.



Vid påfyllningsperfusion måste användaren säkerställa att platåvärdet uppnås innan analysresultaten övervägs.

3.13.6 DYNAMISK VASKULÄRA MÖNSTER



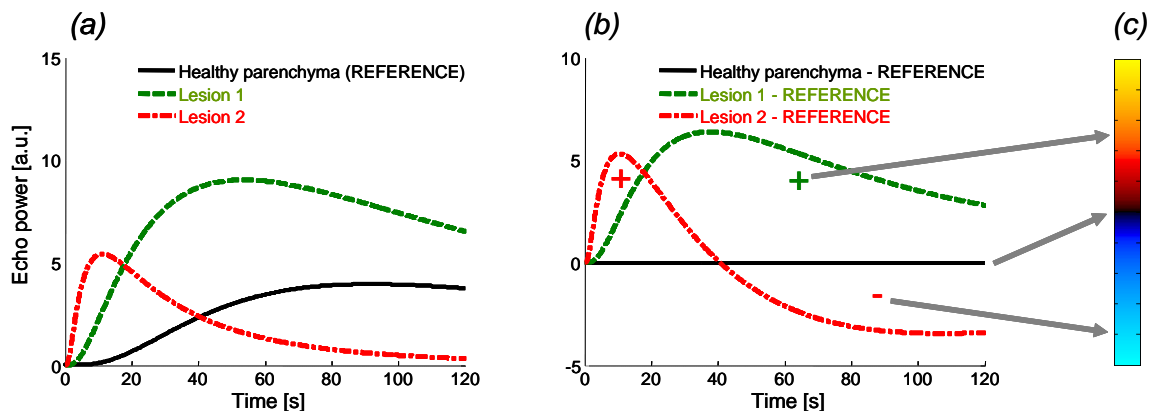
Denna funktion är tillgänglig i applikationspaketet Liver DVP (se avsnitt 3.3.4).

För det speciella fallet med Fokala Leverlesioner (FLL), kan Dynamisk Vaskulära Mönster (DVP) användas för att belysa hur kontrastmedlet fördelas i lesionen i jämförelse med den friska levervävnaden. Därför visas de hyper-förstärkta (hyper-enhanced) och hypo-förstärkta (hypo-enhanced) pixlarna över tiden. Hyper-förstärkta (Hyper-enhanced) områden visas med varma färger, medans de hypo-förstärkta (hypo-enhanced) representeras med kalla nyanser.

DVP-signalen definieras som subtraktion av en referenssignal från pixel-signaler:

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

Där f är den momentana signalen och O offset associerat med (x, y) pixel koordinater. Baserat på detta resultat kommer programvaran att visa en kurva som representerar fördelningen av kontrastmedlet.



Figur 29 - DVP bearbetning

I ovanstående figur (a) representeras en simulering av perfusion kinetik av frisk parenkymet som referens (svart). En "snabb tvätt" lesion 1 (röd) och en "långsam tvätt" lesion 2 (grön), (b) är de DVP bearbetade signalerna, uttryckta som skillnader i eko-effekt signaler med avseende till referens och (c), den bipolära färgkarta, kodning i varma och kalla färger, de positiva och negativa amplituder, respektive, till följd av subtraktion.

3.13.7 DYNAMISK VASKULÄRA MÖNSTER PARAMETER



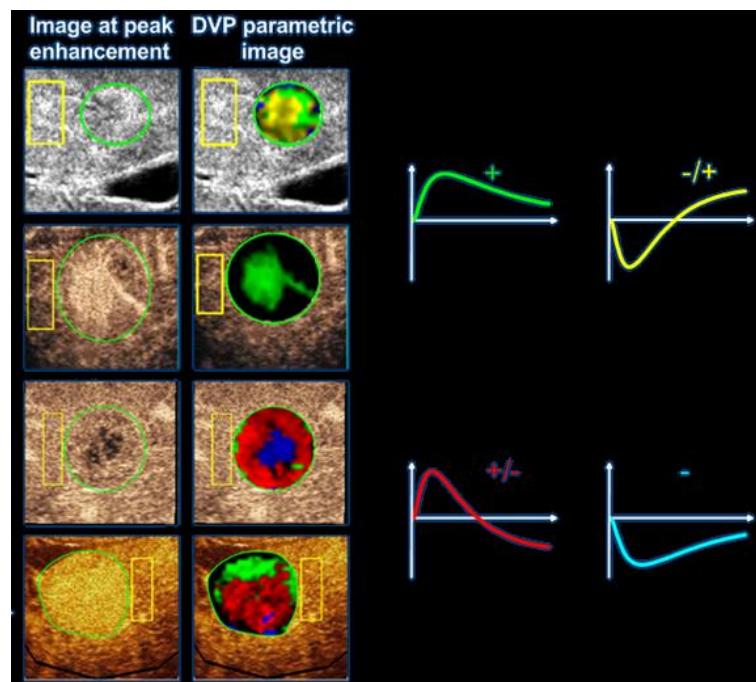
Denna funktion är tillgänglig i applikationspaketet Liver DVP (se avsnitt 3.3.4).

Utöver DVP-funktionen (se avsnitt 3.13.6), kartlägger Dynamisk Vaskulära Mönster Parameter (DVPP) differenssignalernas signaturer till en enda bild, som kallas DVP parametrisk bild.

Vid användning av DVP signaler, utförs en klassificering på pixelnivå där varje pixel kategoriseras i fyra klasser beroende på polariteten hos dess differenssignal över tiden, nämligen

- unipolär positiv "+" (hyper-förstärkt signatur),
- unipolär negativ "-" (hypo-förstärkt signatur),
- bipolär positiv "+ / -" (en hyper-förstärkning följt av en hypo-förstärkning) och omvänt,
- bipolär negativ "-/+".

En DVP parametrisk bild byggs sedan som en färgkodad karta där pixlar med röd-, blå-, grön-och gul-nyansfärger som motsvarar "+", "-", "+ / -" och "- / +"klasser, respektive, med en luminans proportionell till differenssignalens energi.



Figur 30 - Exempel på DVPP bilder

3.13.8 PERFUSIONSSEGMENTANALYS



Denna funktion finns i Plaque-applikationspaketet (se avsnitt 3.3.5).

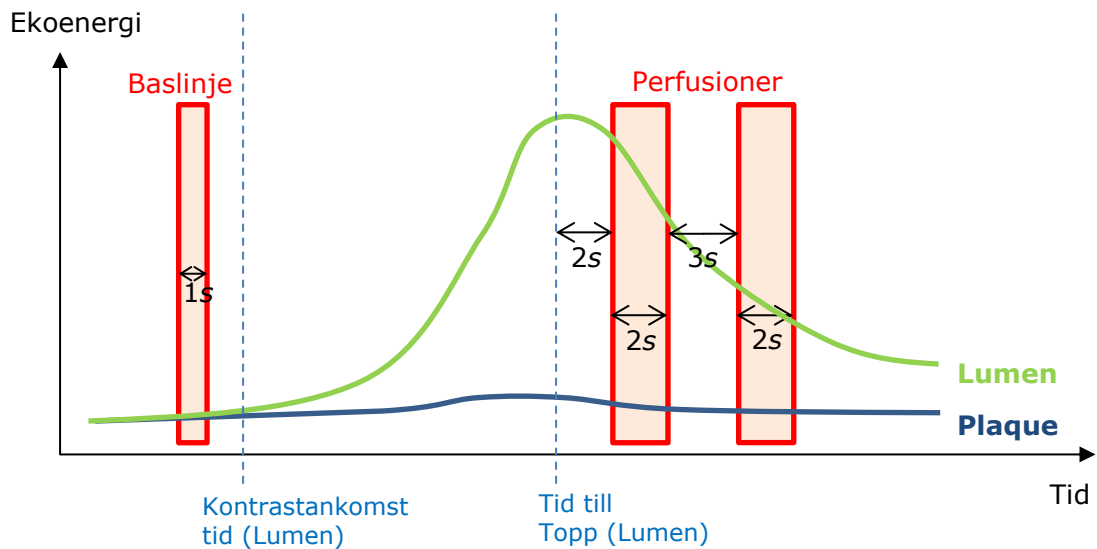
Med avseende på Plack ROI(ar) måste ett referens-ROI definieras i lumenet för Plaque-applikationspaketet.

Dessutom tillämpas ingen kurvanpassning på linjäriserade data för detta specifika paket. Emellertid utförs en projektion med högsta intensitet på en liten del av linjäriserade data. Endast tre tidssegment (ett baselinjesegment och två perfusionssegment) analyseras i själva verket. Baselinjesegmentet (se Figur 31) är ett intervall på 1 sekund som väljs före kontrastens ankomsttid i lumenet. Perfusionssegmentet är hoplänkningen av två segment med 2 sekunders intervall (det första startar 2 sekunder efter toppvärdet i lumenet och det andra 7 sekunder efter toppvärdet).

MIP-behandlingen (för varje enskild pixel i Plack ROI) utförs i två steg:

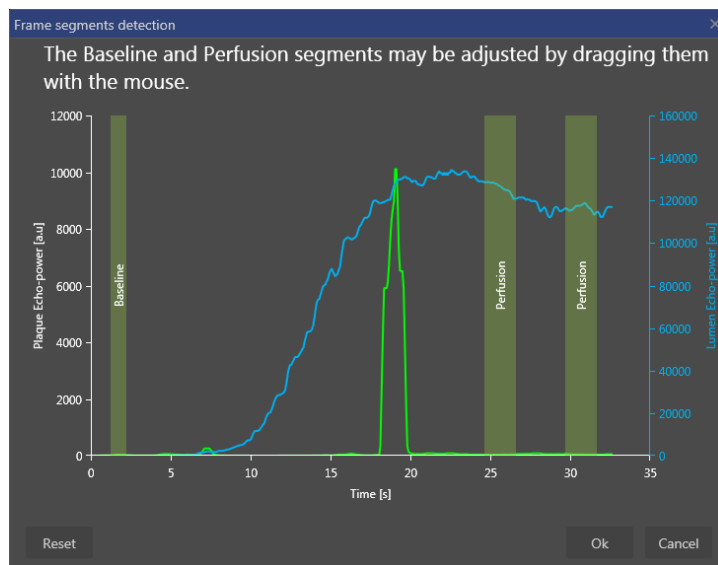
- En ljudnivådetektering baserad på den senaste MIP-bilden i baslinjens tidssegment.

Filtreringen av pixlar baserad på den senaste MIP-bilden i det perfuserade segmentet och på tröskelvärdet som definieras efter ljudnivån.



Figur 31 - Detektering av baslinjesegment och perfuserade segment

Tidssegmenten (baslinje och perfusioner) detekteras automatiskt av VueBox och visas i dialogrutan Detektering av bildrutesegment (se Figur 32). Signalen för varje ROI visas i ett flerskaligt tids-/intensitetsdiagram. Den vänstra skalan (vit) avser Plack ROI(ar) medan den högra (gul) är skalan som är förknippad med Lumen ROI. I detta diagram kan användaren ändra placeringen av varje tidssegment oberoende av varandra genom en dra-och-släpp-åtgärd.



Figur 32 - Dialogrutan Detektering av bildrutesegment

Slutligen beräknas följande parametrar:

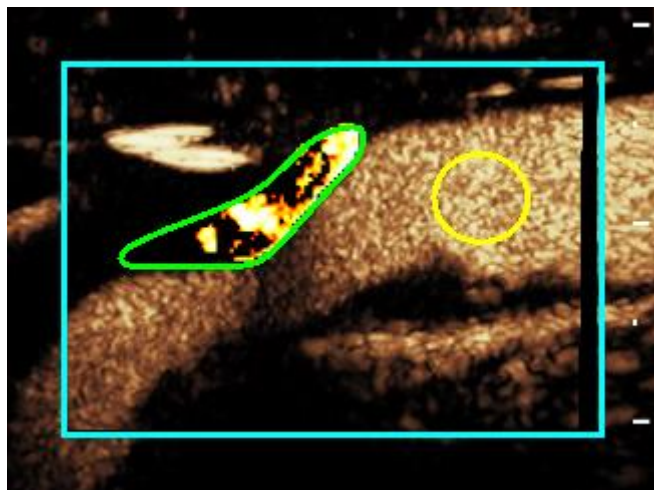
- Perfuserat område (PA, PA1, PA2)
- Relativt perfuserat område (rPA, rPA1, rPA2)
- MIP opacifikationsmedelvärde (MIP)
- MIP opacifikationsmedelvärde – Endast perfuserad pixel (MIP –th)
- Medelvärde
- Median
- Integral

PA motsvarar det totala antalet bibehållna pixlar i placken efter behandlingen eller området i [mm²] för dessa pixlar om längdskalibreringen har definierats. Därutöver uttrycks rPA i [%] och motsvarar procentsatsen bibehållna pixlar jämfört med det totala antalet pixlar i Plack ROI.

Bilderna som beaktas för parametrarna PA och rPA under behandlingen är hoplänkningen av de två perfusionssegmenten. Endast det första perfusionssegmentet tas med i beräkningen för parametrarna PA1 och rPA1 under behandlingen. Endast det andra perfusionssegmentet tas med i beräkningen för parametrarna PA2 och rPA2 under behandlingen.

MIP opacifikationsmedelvärde beräknar medelvärdet för MIP i ROI. Det beräknas även i Lumen ROI vilket kan användas som ett referens-ROI. MIP –th tar endast med perfuserad pixel (efter filtrering) i beräkningen.

Parametern Medelvärde motsvarar medelvärdet för den linjäriserade signalen inuti ett ROI, parametern Median motsvarar medianvärdet för den linjäriserade signalen inuti ett ROI och parametern Integral motsvarar integralvärdet för den linjäriserade signalen inuti ett ROI.



Figur 33 - Parametrisk bild av perfuserat område

Figur 33 visar den parametriska bilden av det perfuserade området. I Plack ROI motsvarar de markerade pixlarna området som anses vara perfuserat.



En Plack ROI får inte kontamineras av förstärkningen på grund av lumenet. Det kan leda till felaktiga resultat för perfusionsområdet.



Tidssegment (baslinje eller perfusion) måste innehålla bilder från samma plan (det får inte ingå bildrutor utanför planet). Det kan leda till felaktiga resultat för perfusionsområdet.



Under baslinjens tidssegment (vars syfte är att beräkna ljudnivån i varje Plack ROI) bör en Plack ROI inte kontamineras av artefakter (spekulära reflektorer) för att undvika undervärdering av perfusionsområdet. Dessutom måste baslinjesegmentet vara placerat före kontrastens ankomsttid.



Distala plack kan inte analyseras korrekt. Distala artefakter skapar i själva verket en artificiellt hög förstärkning i placken.

3.13.9 KRITERIER FÖR GODKÄNNANDE AV MÄTVÄRDEN



Noggrannheten för beräknade och uppmätta värden har kontrollerats, och användaren bör ta hänsyn till följande felmarginaler:

Beräknade och uppmätta parametrar	Tolerans
$f(t)$	± 15%
$DVP(t)$	± 15%
WiAUC	± 15%
RT	± 15%
mTTI	± 15%
TTP	± 15%
WiR (bolus)	± 15%
WiR (påfyllning)	± 15%
WiPI	± 15%
WoAUC	± 15%
WiWoAUC	± 15%
FT	± 15%
WoR	± 15%
rBV	± 15%
mTT	± 15%
rBF	± 15%
QOF	± 15%
PA	± 15%
rPA	± 15%

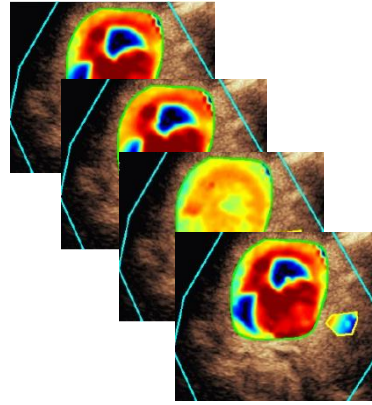
3.13.10 PARAMETRISK BILDBEHANDLING

VueBox® kan utföra spatial rendering av valfri perfusionsparameter i form av en färgrenderad, parametrisk karta. Kartan syntetiserar tidssekvensen med bilder till en enda, parametrisk bild. Parametrisk bildbehandling kan förstärka det informativa innehållet i kontraststudien.

Tekniken kan vara särskilt användbar för kvalitativa analyser under terapeutisk övervakning av ett enskilt mindre djur. I exemplet med destruktions-/påfyllningstekniken kan effektiviteten hos en substanshämmande angiogenes bedömas genom observation av parametriska bilder av den relativa blodvolymen (rBV) i en tumör, före och under den terapeutiska behandlingen, för att återspegla tumörperfusionens status efter neovaskulaturen. En annan fördel med parametriska bilder är möjligheten att visualisera tumörens reaktion på behandlingen spatialt, eller dess effekter på frisk, omgivande parenkym.

Obs! För kvalitativa analyser utifrån parametriska bilder krävs vissa rekommendationer:


- Klippen måste återge samma anatomiska tvärsnitt i varje studie;
- Inhämtning av kontrastultraljudssekvenser måste utföras med identiska systeminställningar (framför allt överföringseffekt, skärminställningar, förstärkning, TGC, dynamiskt intervall och efterbehandling);
- Endast parametriska bilder av samma perfusionsparameter kan jämföras.



Figur 34 - Exempel på parametriska bilder

3.13.11 ARBETSFLÖDE

Så här utför du **bearbetning av perfusionsdata**:

1. klicka på knappen ,
2. endast i Bolus, godkänn, ändra eller ignorera den automatiska detekteringen av kontrastinförsel,
3. och granska resultatet i resultatfönstret.

3.14 RESULTATFÖNSTRET

3.14.1 GRÄNSSNITTSKOMPONENTER

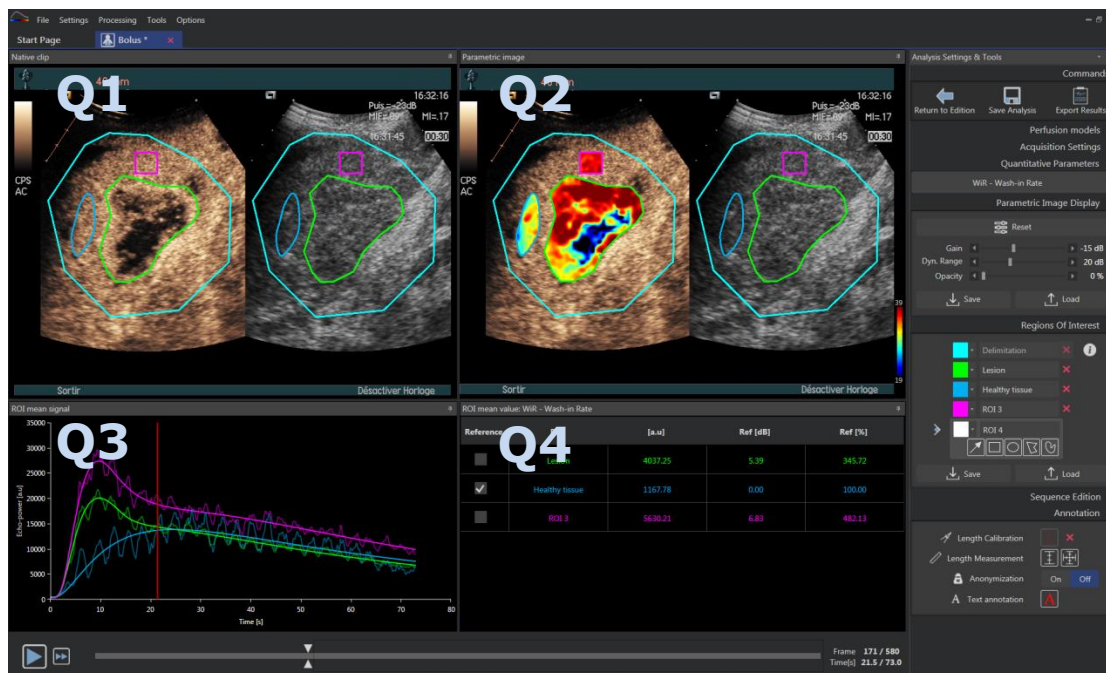
När bearbetningsprocessen för perfusionskvantifiering har slutförts, växlar VueBox® från klippredigeringsläget till resultatläget. I resultatläget visas fyra kvadranter (Q1–Q4) på skärmen. I visningsläget med fyra kvadranter kombineras samtliga resultat på en och samma skärmbild:

- Ursprungligt klipp (Q1);
- Bearbetat klipp eller parametrisk bild (Q2);
- Diagram med tidsintensitetskurvor (linjäriserade och anpassade signaler) för varje intresseområde (Q3);
- Tabell med beräknade parametervärden för varje intresseområde (Q4).

I Q1 visas det ursprungliga klippet, och i Q2 ett bearbetat klipp eller en parametrisk bild, beroende på vilket alternativ som valts på menyn för visning av parametriska bilder. Varje parametrisk bild har en egen färgkarta som visas i färgfältet längst ned till höger i Q2. För amplitudperfusionsparametrar återges låga amplituder med blå färg och höga med röd färg i färgkartan. För tidsparametrar används färgkartan för amplitudparametrar i omvänd version.

I Q3 motsvarar spårens färger intresseområdets färger. När ett intresseområde flyttas eller ändras omräknas motsvarande signaler och beräknade värden automatiskt och visas i Q4. Användaren kan ändra etiketterna i intresseområdet genom att redigera informationen i cellerna i vänster kolumn (Q4).

I det specifika fallet med Plaque-paketet, i Q3, visas signalen för varje ROI i ett flerskaligt tids-/intensitetsdiagram (se Figur 32). Den vänstra skalan (vit) avser Plack ROI(ar) medan den högra (gul) är skalan som är förknippad med Lumen ROI.



Figur 35 - Användargränssnittet i resultatläge

Kontroll	Namn	Funktion
	Parametrisk bildvisning	Möjliggör visning av vald parameter.

Slutligen kan relativa mätningar visas i **Q4**-tabellen genom att något av intresseområdena markeras som referens (i referenskolonnen). Relativa värden visas i [%] och [dB] för amplitudrelaterade parametrar och i [%] för tidsrelaterade parametrar.

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


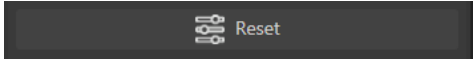
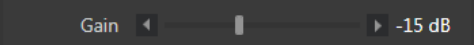


Figur 36 - Tabell över kvantitativa parametrar



När man väljer parametrarna DVP eller DVPP (dvs. i Liver DVP-paketet) från den parametriska bildvisningsmenyn är den kvantitativa parameter tabellen ersatt med ett diagram som visar DVP skillnadssignaler.

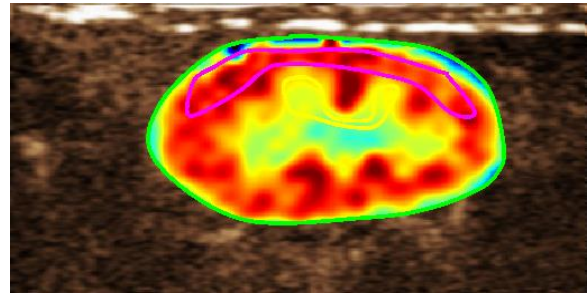
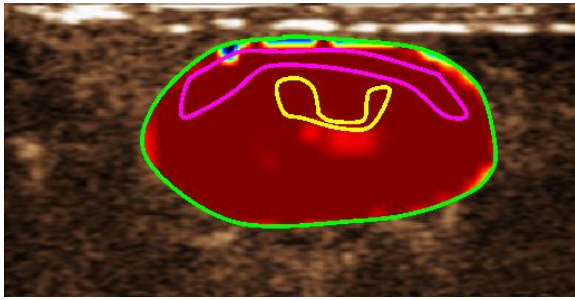
3.14.2 JUSTERBARA FÖRINSTÄLLDA VISNINGSVÄRDEN

I avsnittet "Parametrisk bildvisning" finns skjutreglage för justering av förstärkning och dynamiskt intervall (loggkomprimering) i den bearbetade bild som visas i Q2, ungefär på samma sätt som i en ultraljudsskanner av standardtyp.

Skjutreglage/Kontroll	Namn	Funktion
	Förval	sparar, återställer förvalt visningsvärde (förstärkning och dynamiskt intervall för alla parametriska bilder).
	Återställ	återställ förstärkning och dynamiskt intervall för alla parametriska bilder till föreslagna värden
	Förstärkning	reglerar förstärkningen som tillämpas på den aktuella bearbetade bilden (Q2). (-60 dB till +60 dB)
	Dynamiskt intervall	reglerar det dynamiska intervallet för den loggkomprimering som tillämpas på den aktuella bearbetade bilden (Q2). (0 dB till +60 dB)
	Överliggande opacitet	kontrollerar överlagrets opacitet som visas på B-lägessidan (Q2)

3.14.3 AUTOANPASSADE FÖRVALDA VISNINGSVÄRDEN

Förvalda visningsvärden (t.ex. förstärkning och dynamiskt intervall) för varje parametrisk bild justeras automatiskt med hjälp av den inbyggda funktionen för automatisk skalning så fort bearbetningsprocessen för perfusionskvantifiering har slutförts. Justeringen bör emellertid betraktas som ett förslag, och ytterligare finjustering kan krävas. Nedan visas ett exempel på en parametrisk bild före och efter automatisk skalning:

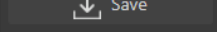


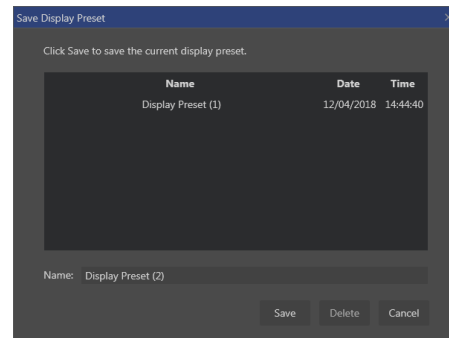
Figur 37 : Parametrisk bild före och efter automatisk skalning av förvalda visningsvärden

3.14.4 SPARA/LÄSA IN FÖRINSTÄLLDA VISNINGSVÄRDEN

Förvalda visningsvärden kan sparas i ett särskilt bibliotek för inläsning vid ett senare tillfälle.

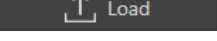
Så här sparar du det förvalda värdet för alla parametriska bilder:

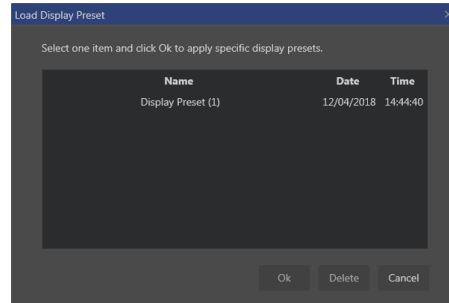
1. klicka på knappen  i verktygsfältet för förvalda värden
2. Ange ett namn eller godkänn det genererade standardnamnet och klicka på knappen OK



Figur 38 : Så här läser du in förvalda visningsvärden från biblioteket

För att läsa in förvalda visningsvärden från biblioteket:

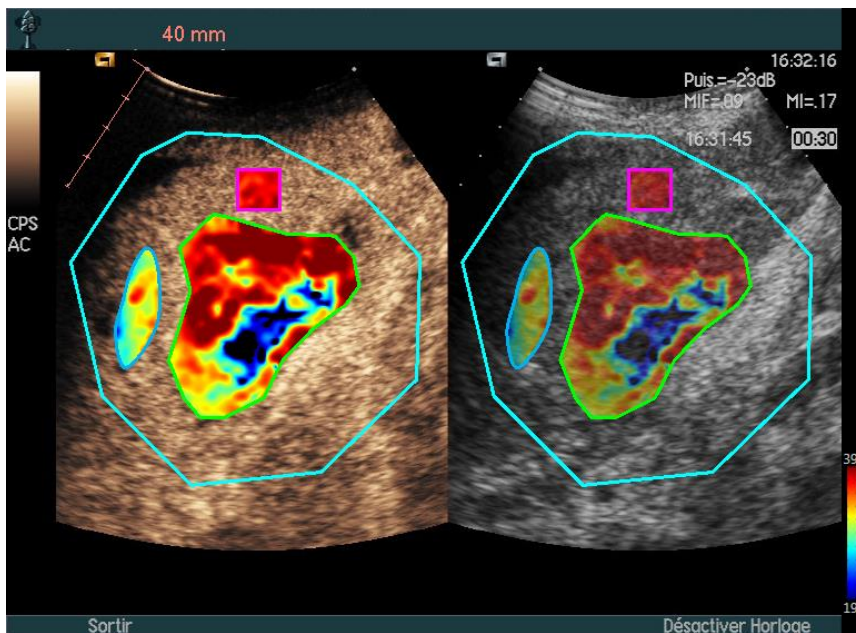
1. klicka på knappen  i verktygsfältet för förvalda värden
2. Markera objektet i listan och klicka på knappen OK



Figur 39 : Läsa in förvalda visningsvärden från biblioteket

3.14.5 ÖVERLAPPAD PARAMETRISK BILD

I Q2 kan B-lägesidan även visa den parametriska bilden genom överlappning. Opaciteten hos denna överlappning kan ökas eller minskas med hjälp av skjutreglaget för opacitet på bildskärmsinställningarna.



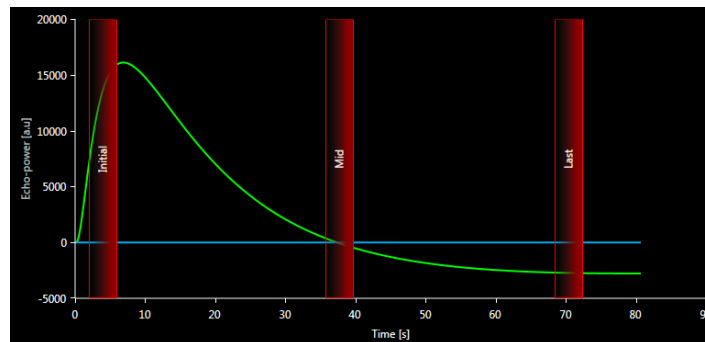
Figur 40 - En överlappning visas på B-läggessidan i Q2

3.14.6 OMEDELBAR PERFUSIONSDETEKTERING



Denna funktion är bara tillgänglig i Liver DVP applikationspaket (se avsnitt 3.3.4)

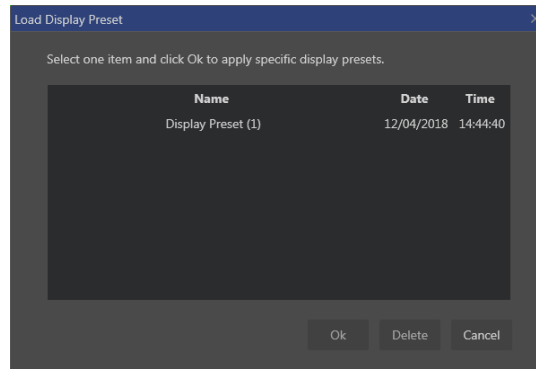
De mest representativa perfusionstidpunkterna (inledande, mellan och sista) av DVP klippet tillhandahålls av VueBox® som ett förslag på DVP bilder som ska läggas till patient rapporten. När DVP behandlingen utförs, visas perfusion tidpunkterna som tre röda vertikala streck i skillnadsgrafnen (Q4) nedan. Dessa tidpunkter kan lätt modifieras genom att dra staplarna till de önskade tidpunkterna.



Figur 41 - DVP perfusion tidpunkter

3.14.7 DATABAS FÖR ANALYSRESULTAT

För varje klipp skapas en associerad resultatdatabas där det fullständiga sammanhanget för varje analysresultat kan lagras. Det innebär att användaren kan återskapa ett resultat vid ett senare tillfälle genom att välja motsvarande klipp (som analyserats tidigare) från startsidan i VueBox®.




Figur 42 - Dialogruta för resultatdatabas

Resultatdatabasen visas automatiskt när ett resultat sparas eller ett klipp läses in där det finns tidigare analyser.


SPARA EN ANALYS

Så här sparar du det aktuella resultatet:


1. Klicka på knappen  i huvudverkfyltet
2. Ange ett namn på resultatet under **Spara som**
3. Klicka på knappen OK.

Påminnelse : förmågan att spara beskrivs i avsnitt 3.17 Verktogs tillgänglighet.

Så här skriver du över ett resultat:

1. Klicka på knappen  i huvudverkfyltet
2. Markera ett resultat i listan
3. Klicka på knappen OK.

Så här tar du bort ett resultat:

1. Klicka på knappen  i huvudverkfyltet
2. Markera ett resultat i listan
3. Klicka på knappen TA BORT.

3.15 EXPORTERA ANALYSDATA

3.15.1 PRINCIP

VueBox® gör det möjligt att exportera numeriska data och bild- eller klippdata till en användardefinierad katalog. Numeriska data kan till exempel vara särskilt användbara om ytterligare analyser behöver utföras i ett kalkylarsprogram. Bilddata är en uppsättning skärmbilder som innehåller både intresseområden och parametriska bilder. Bilderna gör det möjligt att utföra kvalitativa jämförelser mellan serier av studier vid terapeutisk uppföljning för en given patient. Som ett ytterligare exempel på kvalitativ analys kan de bearbetade klipp möjliggöra bättre bedömning av kontrastupptaget över tid. Stillbilder eller bearbetade klipp kan också vara användbara i dokumentations- eller presentationssyfte. Slutligen är det även möjligt att generera en analysrapport som

sammanfattar kvalitativ (dvs. stillbilder) och kvantitativ (dvs. numeriska data) information.



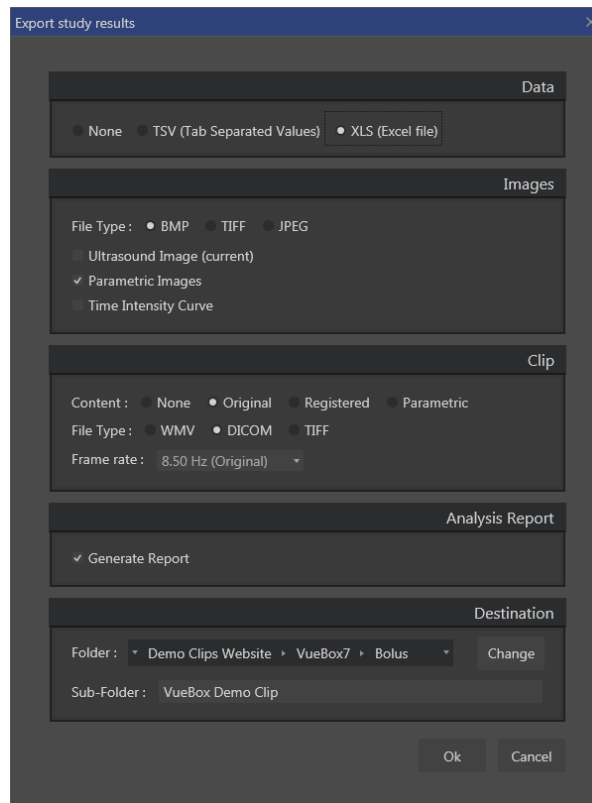
Användaren bör alltid kontrollera att exporterade resultat är konsekventa (bilder, numeriska data mm.).

3.15.2 GRÄNSSNITTSKOMPONENTER



Vissa exportalternativ kanske inte är tillgängliga i alla applikationspaket.

Nedanstående bild föreställer en skärmbild av gränssnittskomponenterna i exportläget.



Figur 43: Användargränssnittet i exportläge

Namn	Funktion
Data	
TSV	Exporterar en textfil (med filändelsen XLS) i tabellformat som bland annat innehåller tidsintensitetskurvor och perfusionsberäkningar.
XLS	Excel-fil omfattar tidsintensitetskurvor och perfusionsberäkningar.
Bilder	
Helskärm	Exporterar en skärmbild av frontpanelen (alla fyra kvadranter).
Ultraljudsbild (aktuell)	Exporterar den aktuella ultraljudsbilden med tillhörande intresseområden (kvadrant 1).

Parametriska bilder	Exporterar alla parametriska bilder (kvadrant 2).
Tidsintensitetsskurva	Exporterar en bild av diagrammet (kvadrant 3).

Klipp

Original	Exporterar det ursprungliga klippet.
Parametrisk	Exporterar det bearbetade klippet.
Ursprungliga och parametriska	Exporterar både ursprungliga och bearbetade klipp i ett visningsläge sida vid sida.
Videokvalitet	Kvaliteten i det exporterade klippet (i procent).
Bildrutefrekvens	Bildrutefrekvensen i det exporterade klippet (faktor för underinsamling).

Analysrapport


Generera rapport	Genererar analysrapporten och visar dialogrutan för rapportgenerering.
------------------	--

Mappnamn

Spara som	Anger namnet på den mapp där resultatfilerna sparas.
-----------	--

3.15.3 ARBETSFLÖDE

Så här exporterar du data:

1. Klicka på knappen 
2. Välj en målkatalog
3. Ange vilken typ av data som ska exporteras under **Data, Bilder och Klipp** i panelen till höger
4. Ange ett namn på resultatmappen under **Alternativ**
5. Klicka på knappen OK i huvudverktysfältet om du vill exportera resultaten i den angivna resultatmappen.

Påminnelse : förmågan att exportera data beskrivs i 3.17 Verktogs tillgänglighet.

3.15.4 ANALYSRAPPORT

Analysrapporten sammanfattar både kvalitativ (dvs. stillbilder) och kvantitativ (dvs. numeriska data) information i en gemensam, anpassningsbar och lättläst rapport. Rapporten består av två delar: en rubrikdel och en textdel.

Rubrikdelen innehåller följande information:

Sjukhusrelaterad information	Patient- och studierelaterad information
------------------------------	--

<ul style="list-style-type: none"> • Sjukhusets namn • Avdelningens namn • Professorns namn • Telefon- och faxnummer 	<ul style="list-style-type: none"> • Patient-ID • Patientens namn • Läkarens namn • Studiedatum • Patientens födelsedatum • Använd kontrastvätska • Symtom för studien
--	---

Den sjukhusrelaterade informationen kan redigeras och sparas mellan olika sessioner. Eventuell patient- och studierelaterad information utvinns automatiskt från DICOM-datamängdrubriken, och om uppgifterna saknas kan de fyllas i.

För det specifika fallet med Liver DVP paketet (se avsnitt 3.3.4):

Huvuddelen av rapporten innehåller följande information:

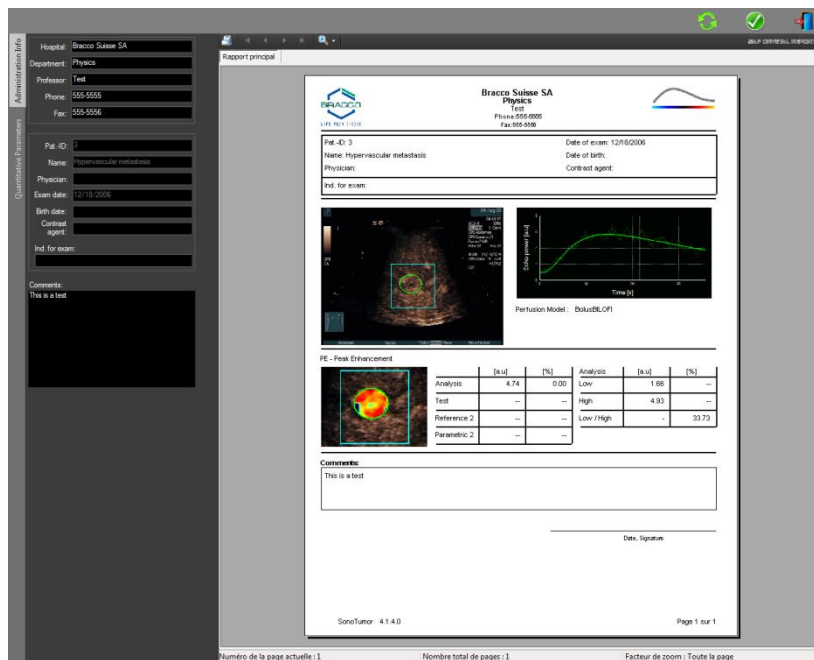
- en bild av det analyserade klippet inklusive ROI,
- en DVPP bild,
- tre bilder med olika DVP ögonblick,
- ett diagram som representerar den genomsnittliga signalen inom tillgänglig ROI,
- ett diagram som representerar den genomsnittliga signalskillnaden inom tillgängliga ROI (dvs DVP-signal),
- ett redigerbart kommentarfält.

Annars i alla andra fall:

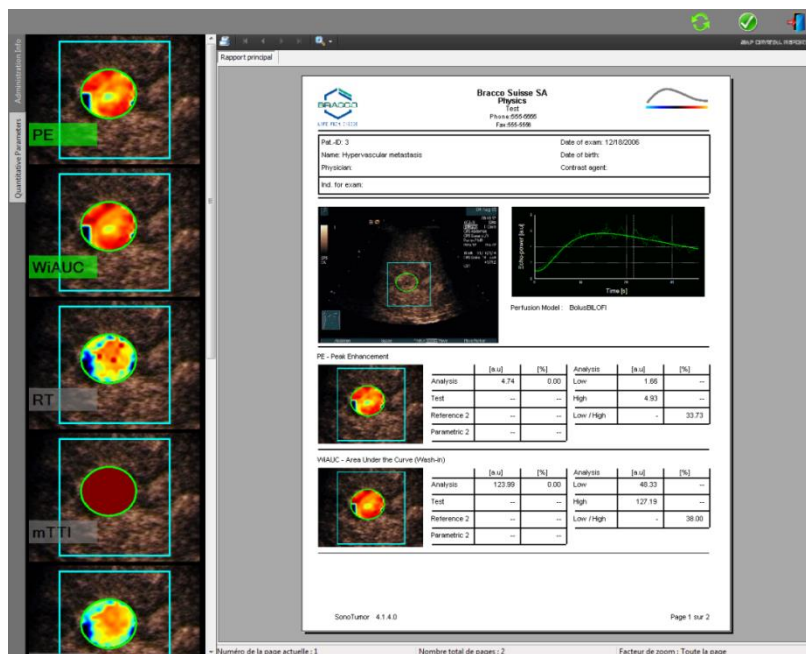
Textdelen i rapporten innehåller följande information:

- En bild av det analyserade klippet med intresseområdet,
- en tabell som visar genomsnittssignalen i det aktuella intresseområdet,
- den valda perfusionsmodellen,
- en parametrisk bild och kvantitativa värden, i absoluta och relativa termer, för varje perfusionsparameter,
- ett redigerbart kommentarsfält.

Perfusionsparametrarna kan läggas till dynamiskt eller tas bort från analysrapporten, vilket minskar eller ökar antalet sidor. Användarens val sparas mellan sessionerna.



Figur 44 - Analyserapport, ändringsgränssnitt för rubrikdel



Figur 45 - Analyserapport, val av kvantitativ parameter

Slutligen, rapporten sparas i en färdigställd PDF-fil genom att trycka på .

3.16 SKÄRMEN OM

Information om programvaran som versionsnummer och programvarutillverkare hittas på skärmen om.

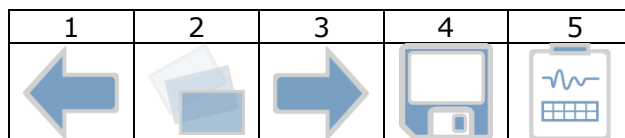
Så här visar di skärmen om:

1. Klicka på menyknappen Alternativ i huvudverktygsfältet och sedan på Om.

3.17 VERKTYGS TILLGÄNGLIGHET

Detta avsnitt beskriver gränssnittselement som har specifika tillgänglighetsförhållanden.

Lista över element:



Tillgänglighet i läge					
Objekt	Funktion	Klippredigeraren	Rörelsekompenisering	Resultat	Kommentarer
1	Klippredigeraren		X	X	Gå tillbaka till läget klippredigeraren.
2	Rörelsekompenisering	X	X		Tillämpa spatialjusteringar på samtliga bilder med hjälp av en specifik referensbild.
3	Behandling av perfusionsdata	X	X		Utför perfusionskvantifiering eller beräkna DVP enligt det valda paketet
4	Spara resultat			X	Spara en resultatfil (analysresultatkontext) i resultatdatabasen.
5	Exportera data			X	Exportera markerade data (dvs. kvantifieringsdata, skärmbilder, filmer).

4 FUNKTIONSREFERENSER FÖR UPPFÖLJNINGSVERKTYG

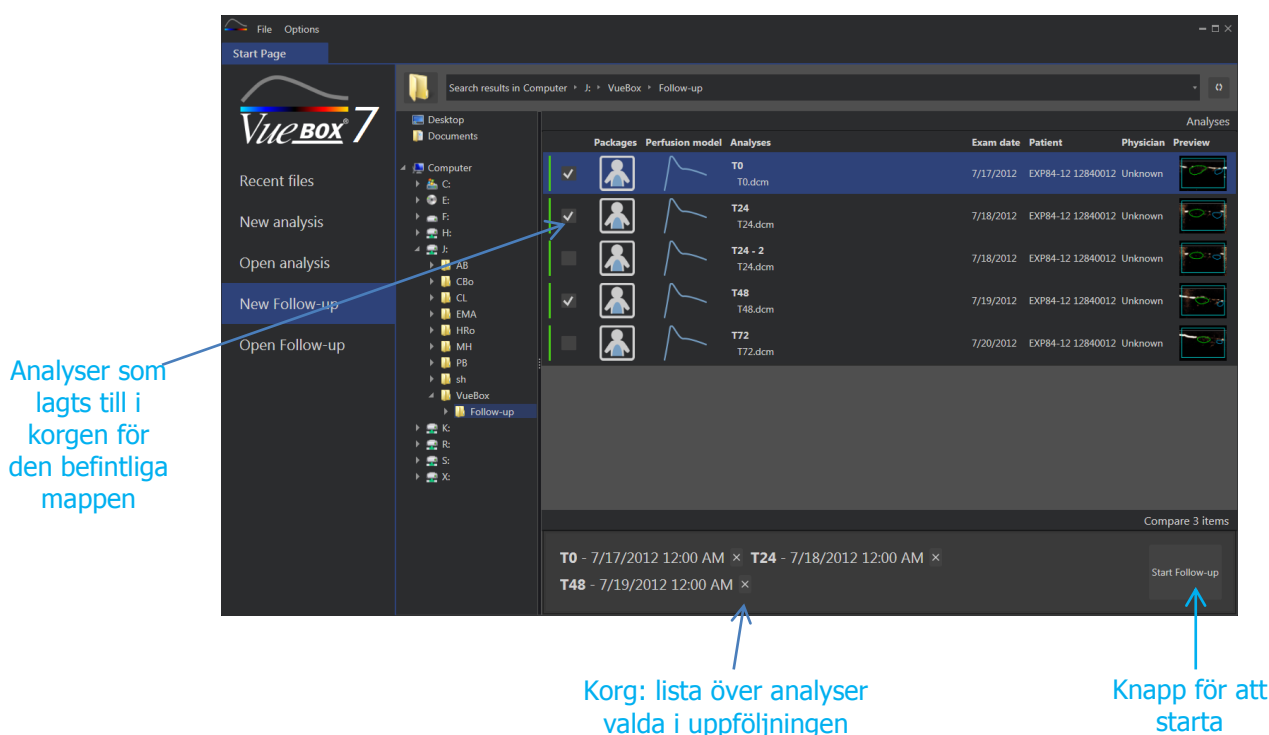
4.1 SYFTE

Syftet med verktyget är att följa upp värden för perfusionsparametrar mellan olika undersökningar på samma patient. Det består av en instrumentpanel där grafer visar parametrarnas förlopp.

4.2 DATAMÄNGDER SOM STÖDS

Detta verktyg kan startas genom att välja analysfiler i VueBox® (*.BRI-filer), som tidigare erhöles genom att utföra en VueBox®-analys från en DICOM-fil.

På startsidan måste användaren gå till avsnittet "Ny uppföljning" och välja minst 2 analysfiler i VueBox® för att starta uppföljningsverktyget. Ett exempel visas Figur 46.



Figur 46 - Start sida - Starta en ny uppföljning



Användaren måste välja analyser från samma patient. Om patientens namn skiljer sig åt visar VueBox® en varning innan uppföljningen startas.



Valda analyser måste genereras med samma VueBox® applikationspaket (GI-Perfusion, Liver DVP eller Plaque) och perfusionsmodell (Bolos, Replenishment).



Undersökningarna måste ha förvärvats med samma ultraljudssystem och inställningar (sond, dynamiskt område, färgkarta ...).

När en uppföljning redan har utförts är det möjligt att läsa in den igen från avsnittet "Öppna uppföljning".

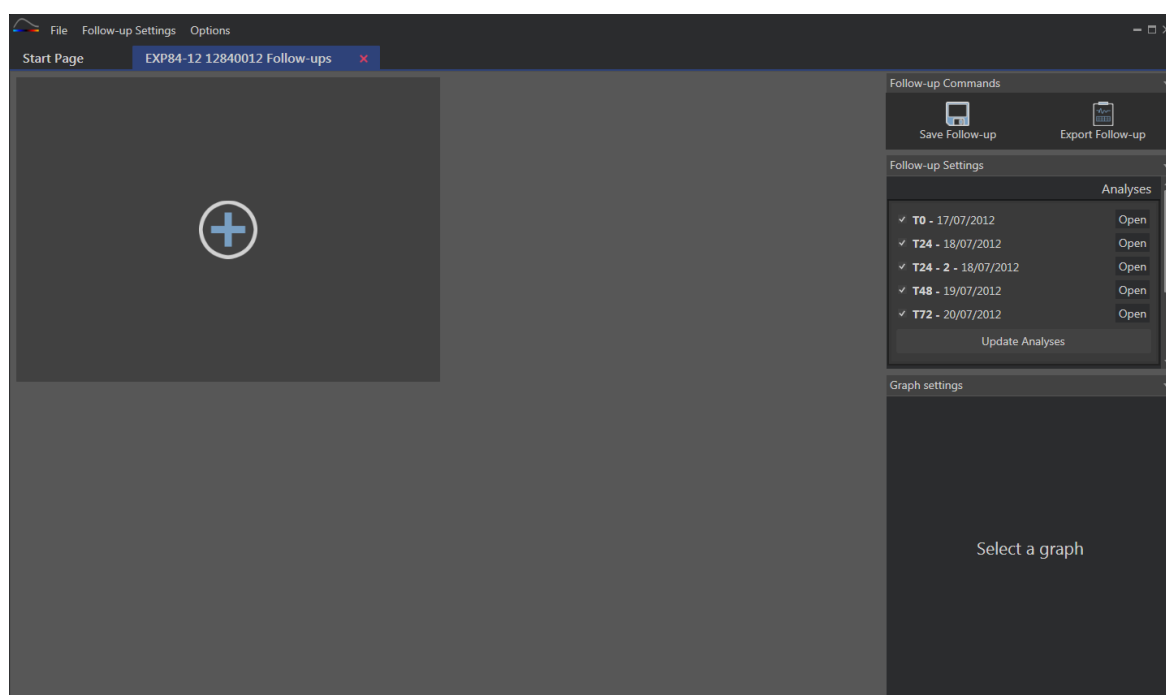
4.3 STANDARDARBETSFLÖDE

Applikationen arbetsflöde består av de följande stegen:


1. Markera att VueBox®-analyser ska omfattas i uppföljningen
2. Starta uppföljningen
3. Lägg till en graf för varje kvantifieringsparameter som du vill studera
4. Alternativt kan du lägga till grafer för att visa tidsintensitetskurvor för alla analyser för en eller flera ROI
5. Spara uppföljningen
6. Exportera resultaten

4.4 VISNING AV INSTRUMENTPANELEN

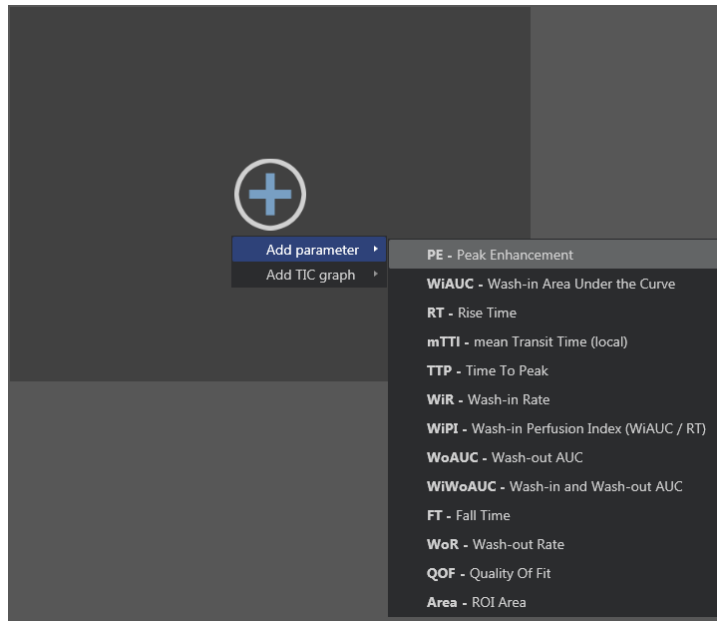
När en uppföljning startar visas en tom instrumentpanel enligt Figur 47.



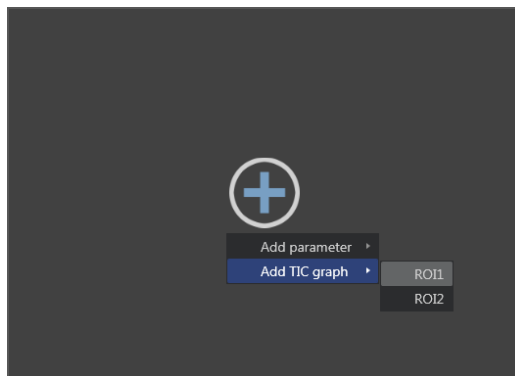
Figur 47 - Ny uppföljning

För att lägga till en ny graf måste användaren klicka på knappen . Användaren kan sedan välja om han vill visa förloppet av en kvantifieringsparameter (jfr. Figur 48), eller tidsintensitetskurvor för en given ROI (jfr. Figur 49).

Ett exempel på instrumentpanel visas Figur 50.



Figur 48 - Lägg till en graf och följ förloppet för en kvantifieringsparameter



Figur 49 - Lägg till en graf för att visa alla TIC för en given ROI

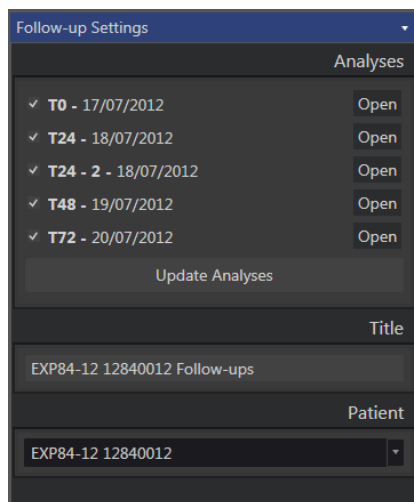


Figur 50 - Exempel på instrumentpanel

4.5 UPPFÖLJNINGINSTÄLLNINGAR

Som visas på Figur 51, låter fönstret "Uppföljningsinställningar" dig att:

- Uppdatera listan för VueBox®-analyser inkluderade i uppföljningen
- Ändra titeln för uppföljningen
- Se och ändra patientens namn

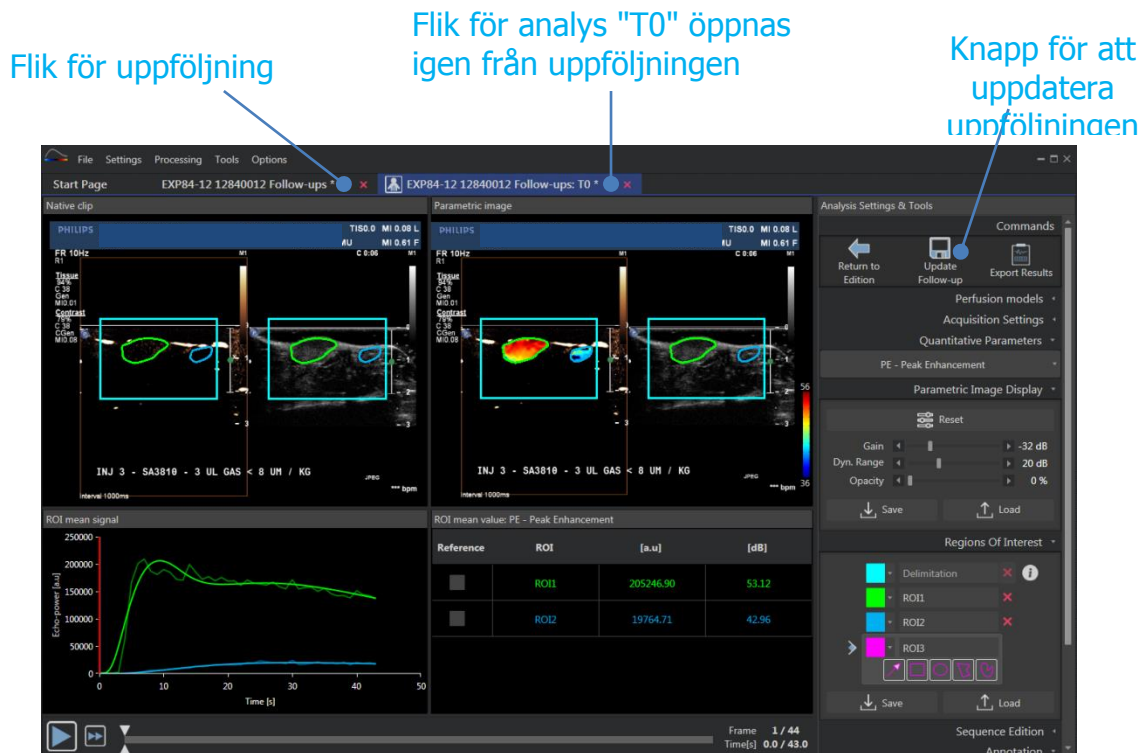


Figur 51 - Uppföljningsinställningar

4.5.1 ÖPPNA EN VUEBOX®-ANALYS FRÅN UPPFÖLJNINGSVRKYGET

VueBox®-analyser kan öppnas igen från uppföljningsverktyget, exempelvis för att uppdatera (modifiering av intresseområden, borttagning av bilder...). För varje analys finns det en knapp för "Öppna" i fönstret uppföljningsinställningar.

När en analys öppnas igen skapas en ny flik för att visa den. Namnet på fliken är "*name_of_the_follow-up: name_of_the_analysis*", som visas i Figur 52. När analyser var uppdaterade av användaren kan uppföljningen uppdateras genom att klicka på knappen "Uppdatera uppföljning". Den ursprungliga analysen skrivs över. Det är endast uppföljningen som ändras.

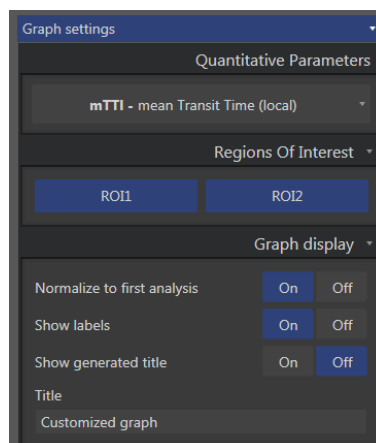


Figur 52 - Öppna en VueBox®-analys från uppföljningsverktyget

4.6 GRAFINSTÄLLNINGAR

Panelen grafinställningar beror på grafen som det fokuseras på (klicka på grafen för att fokusera på den). Den fokuserade grafen visas med en blå kant högst upp på fönstret, som man kan se i Figur 50.

4.6.1 GRAFINSTÄLLNINGAR FÖR KVANTITATIVA PARAMETRAR



Figur 53 – Inställningspanel för en parametergraf

KVANTITATIVA PARAMETRAR

Rullgardinslistan för "Kvantitativa parametrar" låter dig ändra parametertypen av grafen som visas i Figur 53.

INTRESSEOMRÅDE

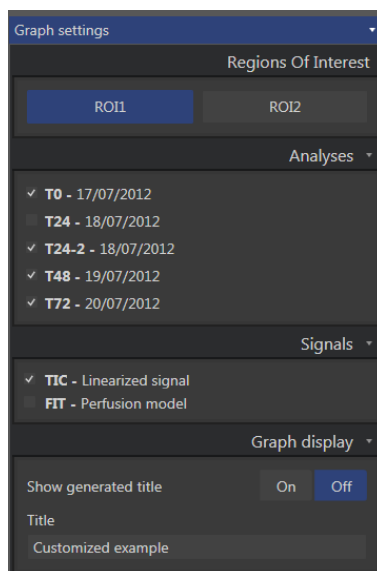
Avsnittet "Intresseområde" består av knappar associerade med varje intresseområde. För att visa/dölja ett intresseområde i grafen, klicka på den motsvarande knappen.

BILDSKÄRM FÖR GRAF

Avsnittet "Bildskärm för graf" låter dig anpassa bildskärmen med de följande möjligheterna:

- normalisera kurvan baserat på den första analysen
- visa värden som anteckningar på varje punkt
- visa en titel som standard
- prefix standardtiteln med en anpassad titel

4.6.2 TIC-GRAFINSTÄLLNINGAR



Figur 54 – Inställningspanel för TIC-graf

INTRESSEOMRÅDE

Avsnittet "Intresseområde" består av knappar för att välja intresseområdet representerat i grafen som visas i Figur 54.

ANALYSER

Avsnittet "Analyser" låter dig markera/avmarkera analyserna inkluderade i grafen.

SIGNALER

Avsnittet "Signaler" låter dig välja typen av kurva. Minst en av de följande måste väljas:

- linjäriserad signal för tidsinstenistetskurva
- passning av tidsinstenistetskurva

Båda kurvtyperna kan visas tillsammans.

BILDSKÄRM FÖR GRAF

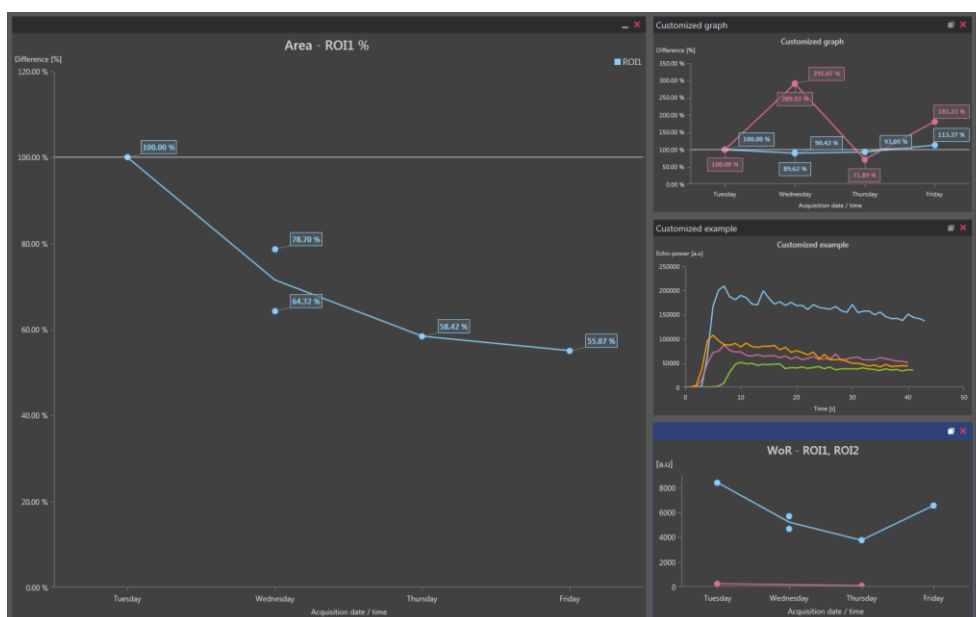
Avsnittet "Bildskärm för graf" låter dig anpassa bildskärmen med de följande möjligheterna:

- visa standardtiteln
- prefix standardtiteln med en anpassad titel

4.7 ORGANISATION AV LAYOUT


Det är möjligt att ändra grafers positioner genom att dra och släppa en på en annan.

Det är också möjligt att öka grafens storlek genom att klicka på ikonen  (högst upp i höger örn). Endast en av graferna kan förstöras som visas i Figur 55.



Figur 55 – Layout för graferna

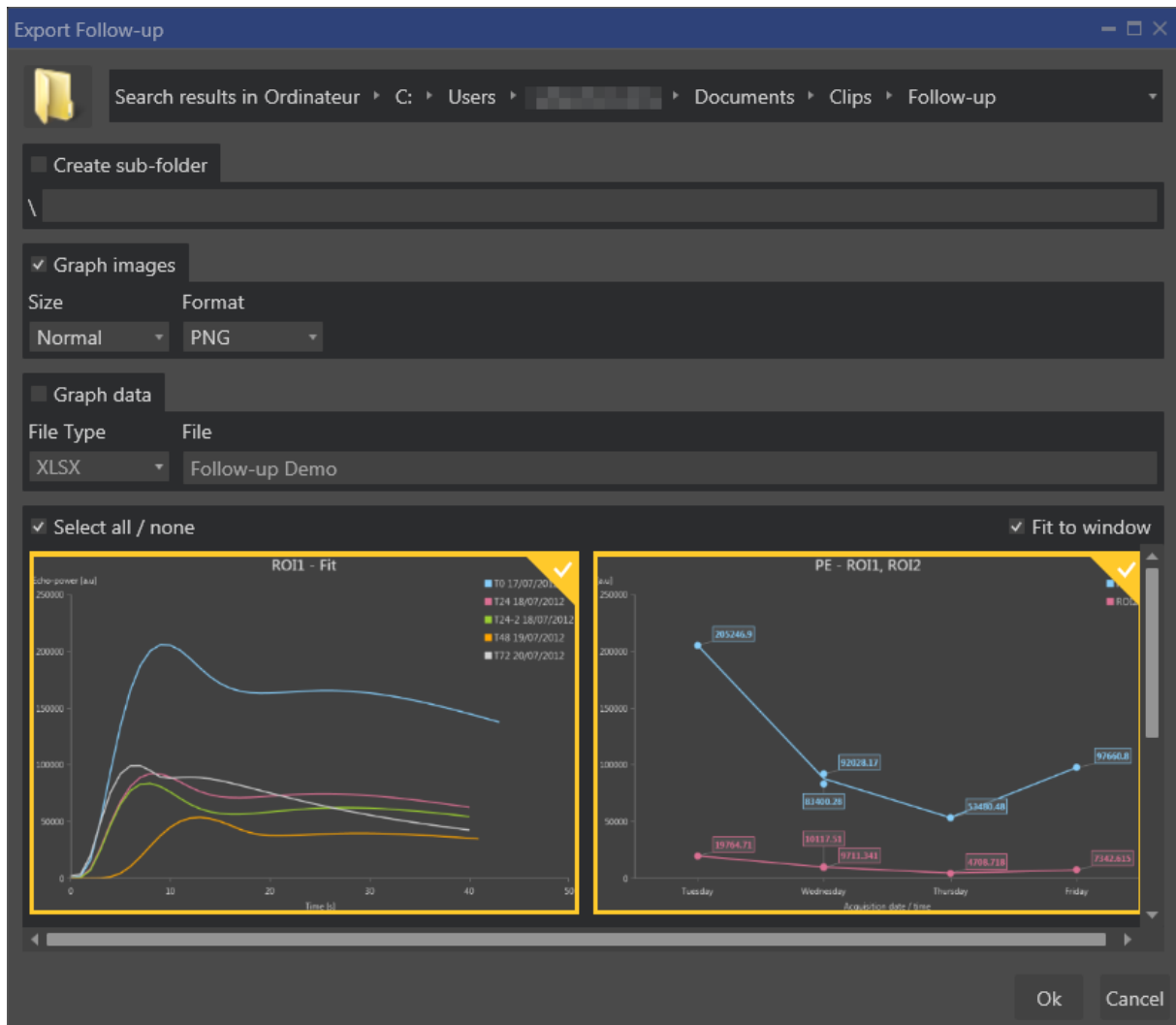
4.8 SPARA UPPFÖLJNING

Du kan spara sessionen med knappen . Den öppnar ett nytt fönster som gör att du kan välja en katalog.

4.9 EXPORTERA UPPFÖLJNINGSDATA

Du kan börja exportera dina uppföljningsdata med knappen .

Den öppnar ett nytt fönster som låter dig konfigurera exporten som visas i Figur 56.



FIGUR 56 – EXPORTERA UPPFÖLJNINGSFÖNSTER

VAL AV MAPP

I det första avsnittet kan du välja en mapp där du vill skapa filerna.

SKAPA UNDERMAPP

Avsnittet "Skapa undermapp" låter dig skapa en ny mapp inuti den valda mappen.

GRAFBILDER

När "Grafbilder" är aktiverat låter avsnittet dig att exportera varje vald graf som en bild.

Storlek specificerar pixellängden och format ändrar filtilläggen.

GRAFDATA

När "Grafdata" är aktiverat gör avsnittet det möjligt att exportera i en Excel-fil (.xls eller .xlsx).

Excel-filen består av numeriska värden av valda grafer och numeriska värden av tidsinstenistetskurvorna och FIT-kurvor för alla analyser.

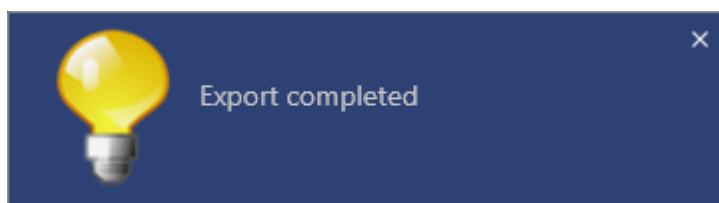
VAL AV GRAF

I det sista avsnittet kan du välja vilken graf som du vill exportera genom att klicka på den. Markerade grafer är markerade med gul kant.

VALIDERING

När man konfigurerat alla alternativ för exporten, tryck på "OK" för att starta processen.

När processen är klar visas ett meddelande i höger hörn på applikationen som visas i Figur 57.



Figur 57 – Exportera slutfört meddelande









Du kan klicka på meddelande för att öppna exportmappen.




5 SNABBGUIDE







I det här avsnittet beskrivs de två vanligaste arbetsflödena för analys med VueBox®.

5.1 ALLMÄN AVBILDNING - BOLUS ANALYS





1. Öppna ett Bolus klipp i **GI-Perfusion paketet**.
2. Justera linjäriseringsinställningarna i rutan för **videoinställningar**.
3. Välj **Bolus** perfusionsmodell i perfusionsmodeller fliken.
4. Identifiera bilderna som ska exkluderas med hjälp av **klippredigeraren**.
5. Rita upp önskat intresseområde steg för steg.
6. Välj en referensbild för rörelsekompensering genom att flytta **skjutreglaget för bilder**.
7. Klicka på knappen  för att starta **rörelsekompenseringen**.
8. Granska det rörelsekompenserade klippet med hjälp av **skjutreglaget för bilder**.
9. Om **rörelsekompenseringen** inte har lyckats kan du prova med något av följande:
10. Välj en annan referensbild och klicka på knappen  igen för att tillämpa **Rörelsekompensering** på nytt.
11. Klicka på knappen  för att återgå till **klippredigeraren** och exkludera alla bilder som anses försämra resultatet av rörelsekorrigeringen, till exempel rörelser ur nivå, och tillämpa sedan **Rörelsekompensering** på nytt.
12. När du är nöjd med rörelsekompenseringen klickar du på knappen  för att starta funktionen för **bearbetning av perfusionsdata**.
13. Godkänn tidpunkten eller välj en annan tidpunkt i dialogrutan **Identifiering av kontrastinförelse**.
14. Justera om nödvändigt skjutreglagen **Förstärkning** och **Dynamiskt intervall** för varje parametrisk bild, eller markera alternativet **Tillämpa förval** om du vill tillämpa användarinställningarna.
15. Klicka på knappen  för att exportera data
16. Klicka på knappen  för att spara kontexten.



5.2 ALLMÄN AVBILDNING – PÅFYLLNINGSANALYS

1. Öppna ett påfyllningsklipp i **GI-Perfusion paketet**.
2. Justera linjäriseringsinställningarna i rutan för **videoinställningar**.
3. Vänta tills **kontrast detekteringen** avslutas. Om det behövs, ställ in kontrastbilderna manuellt med  knappen eller F knappen på tangentbordet.
4. Välj **Replenishment** perfusion modell i perfusionsmodeller fliken.
5. Om det finns flera segment markerar du påfyllningssegmentet som ska analyseras med hjälp av pilknapparna ( ).





6. Rita flera intresseområden steg för steg och efter behov.
7. Välj en referensbild för rörelsekorrigerings genom att flytta **skjutreglaget för bilder**.
8. Klicka på knappen  .
9. Granska det rörelsekomparerade klippet med hjälp av **skjutreglaget för bilder**.
10. Om **rörelsekompareringen** inte har lyckats kan du prova med något av följande:
11. Välj en annan referensbild och klicka på knappen  igen för att tillämpa **Rörelsekomparering** på nytt.
12. Klicka på knappen  för att återgå till **klippredigeraren** och exkludera alla bilder som anses försämra resultatet av rörelsekorrigeringen till exempel rörelser ur nivå, och tillämpa sedan **Rörelsekomparering** på nytt.
13. När du är nöjd med rörelsekompareringen klickar du på knappen  för att starta funktionen för **bearbetning av perfusionsdata**.
14. Justera om nödvändigt skjutreglagen **Förstärkning** och **Dynamiskt intervall** för varje parametrisk bild, eller markera alternativet **Tillämpa förval** om du vill tillämpa användarinställningarna.
15. Klicka på knappen  för att exportera data.
16. Klicka på knappen  för att spara kontexten.

5.3 FOKALA LEVERLESIONER, DYNAMISK VASKULÄRA MÖNSTER ANALYS




1. Öppna ett Bolus videoklipp i **Liver DVP paketet** .
2. Justera linjäriseringsinställningarna i rutan för **videoinställningar**.
3. Identifiera bilderna som ska exkluderas med hjälp av **klippredigeraren**.
4. Rita Lesion 1 och ROI referens successivt.
5. Om önskas, kan ytterligare Lesion 2 och Lesion 3 ritas.
6. Välj en referensbild för rörelsekomparering genom att flytta **skjutreglaget för bilder**.
7. Klicka på knappen  för att starta **rörelsekompareringen**.
8. Granska det rörelsekomparerade klippet med hjälp av **skjutreglaget för bilder**.
9. Om **rörelsekompareringen** inte har lyckats kan du prova med något av följande:
10. Välj en annan referensbild och klicka på knappen  igen för att tillämpa **Rörelsekomparering** på nytt.
11. Klicka på knappen  för att återgå till **klippredigeraren** och exkludera alla bilder som anses försämra resultatet av rörelsekorrigeringen, till exempel rörelser ur nivå, och tillämpa sedan **Rörelsekomparering** på nytt.
12. När du är nöjd med rörelsekompareringen klickar du på knappen  för att starta funktionen för **bearbetning av perfusionsdata**.

13. Godkänn tidpunkten eller välj en annan tidpunkt i dialogrutan **Identifiering av kontrastinförsel**.
14. Justera om nödvändigt skjutreglagen **Förstärkning** och **Dynamiskt intervall** för varje parametrisk bild, eller markera alternativet **Tillämpa förval** om du vill tillämpa användarinställningarna.
15. Klicka på knappen  för att exportera data
16. Klicka på knappen  för att spara kontexten.

5.4 PLAQUE

1. Öppna ett Plaque-klipp i **Plaque-paketet**.
2. Justera linjäriseringsinställningarna i skärmbilden **Videoinställningar**.
3. Rita ut **Avgränsande ROI** för att avgränsa behandlingsområdet
4. Rita ut **Plack ROI** för att avgränsa plackområdet
5. Rita ut **Lumen ROI** (detta referens-ROI ska ritas ut för att identifiera ett litet referensområde för lumenet)
6. **Extra Plack ROI** kan ritas ut om det önskas
7. Flytta **Bidrullaren** för att välja en referensbild för rörelsekompensering.
8. Klicka på knappen  för att starta **rörelsekompenseringen**.
9. Gå igenom det rörelsekomparerade klippet med hjälp av **Bidrullaren**.
10. Klicka på knappen  för att starta **Databehandlingen**.
11. Justera vid behov baslinje- och perfusionssegmentens placering i dialogrutan **Detektering av bildrutesegment**.
12. Klicka på knappen  för att exportera data.
13. Klicka på knappen  för att spara innehållet.

5.5 UPPFÖLJNING

1. **Markera att VueBox®-analyser** ska omfattas i uppföljningen
2. **Starta uppföljningen**
3. Klicka på knappen  för att **lägga till en kvantifieringsparameter** som du vill studera
4. Klicka igen på knappen  för att **lägga till en graf för att visa tidsintensitetskurvor** för alla analyser för en eller flera ROI
5. Klicka på knappen  för att **spara uppföljningen**
6. **Konfigurera exportparametrar** och validera

REF

VueBox v7.0



Bracco Suisse SA –
Programvaruapplikation



2018/09



BRACCO Suisse S.A.
Software Applications

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



LIFE FROM INSIDE