

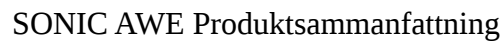


**SONIC AWE**

Trädgårdsgatan 8  
753 09 Uppsala, Sweden  
sonicawe@reep.se  
www. sonicawe.reep.se

# **Produktsammanfattning** | Februari 2011





Jämfört med traditionella representationer ges en snabb överblick över vad ett ljud egentligen innehåller.

## >> UNIKA EGENSKAPER

Sonic AWE erbjuder ett nytt sätt att arbeta med ljud. Förutom ett kraftfullt analysverktyg erbjuder programmet ett nytt sätt att åstadkomma komplicerade och kraftfulla manipuleringar med omedelbar återkoppling.

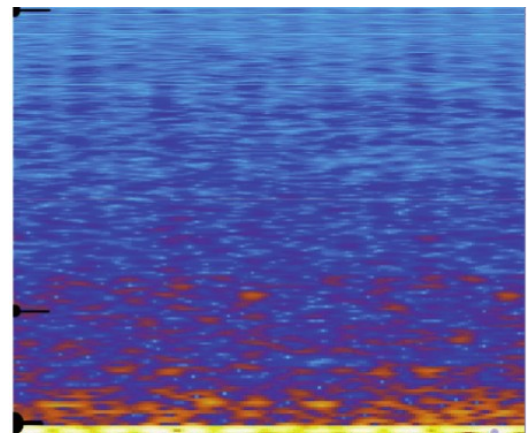
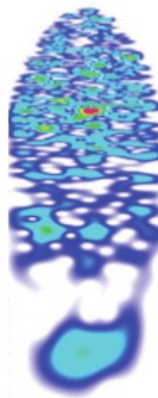
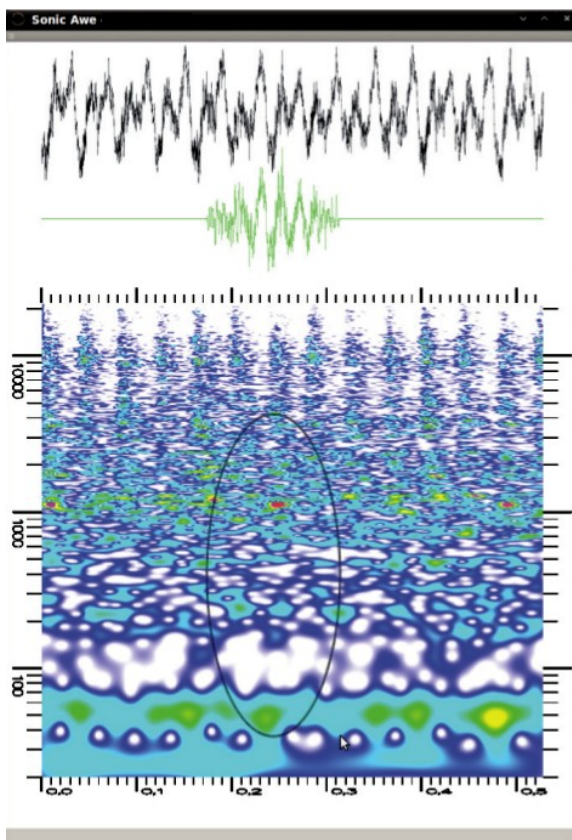
- > Skalbar tidfrekvensrepresentation - snabb överblick av långa signaler och högupplösta inzoomningar.
- > 3D-navigering - skalogrammet kan vridas och blir då ett landskap, där starka frekvenser blir berg och åsar.
- > Filtrering - måla utsläckning/förstärkning av frekvenser i skalogrammet, fritt över tid.
- > Time-stretch - sträck ut regioner i tid.
- > Pitch-shift - flytta regioner i tonhöjd.
- > Superbandskompressor - komprimera ljudet i styrka, godtyckligt över tid och frekvens.
- > Vertex-baserad markering - markera enkelt en region av godtycklig form.
- > "Smart" markering - anpassar sig automatiskt till enskilda signalkomponenter.
- > Lagerbaserad historik - sparar alla markeringar och operationer likt lager i bildbehandlingsprogram.
- > Integration i studiomiljö - standalone eller som extern editor i andra program.
- > Export till Matlab (för de avancerade och nyfikna användarna). Besides a powerful analytical tool Sonic

## >> EXEMPEL PÅ FILTERING

Originalljudet i svart vågform nedan kommer från en brummande lastbil. Skalogrammet under vågformen visar styrkan av frekvenserna 20-20 000 Hz över tiden 0.0-0.52 s. När vi markerar ett område, t.ex. med en godtycklig ellips, visas den motsvarande vågformen

i grönt. Denna vågform kan exporteras till en vanlig .wav-fil och sedan importeras igen. Vilket resulterar i den mellersta bilden. Detta exemplifierar vilka kirurgiska ingrepp man kan göra.

Skalogrammet kan jämföras med ett traditionellt spektrogram uträknat med STFT till höger. De tre svarta markeringarna i bildens vänsterkant motsvarar 100, 1000 och 10 000 Hz vilket visar på att skalogrammet ger en noggrannare bild både i tid och frekvens för höga frekvenser men tydligast blir det i det lägre registeret för lågfrekventa signaler.





### >> KORT OM OSS

Sonic AWE utvecklas av Reep. I dagsläget är det fyra personer från Reep som aktivt jobbar med Sonic AWE. Utveckling stöds dessutom av Reeps övriga resurser.

Ulf Hammarqvist är en ljuddesigner som jobbat med musik och ljud sen barnsben. Han kom på idén att jobba med ljud i ett skalogram. Med Sonic AWE avslutar Ulf sin utbildning i Teknisk fysik.

Christian Lönnholm har jobbat med projektledning vid Helenius Ingenjörbyrå, designade och kvalitets-säkrade affärssystem för Visma Software AS. Han har också utvärderat stora internationella projekt runt världen för olika statliga byråer.

Matthias Nyberg studerar Teknisk fysik och har specialiserat sig på beräkningsvetenskap och grafik. Han har tidigare jobbat med bildanalys på stora datamängder och optimerat beräkningar för grafikkortet.

Johan Gustafsson läser även han Teknisk fysik. Han jobbar som programmeringskonsult för Addiva Consulting AB och har använt Cuda för visualisering av medicinsk data, beräkningar i bioinformatik, bildanalys och specialeffekter för spel, vid Shanghai Jiao Tong University och Uppsala universitet.

### >> SAMARBETSPARTNERS

Luleå tekniska universitet, studerar den intuitiva uppfattningen av ljud och hur väl Sonic AWE motsvarar denna.

Uppsala universitet, stödjer utvecklingen med bland annat ett examensarbete kring Sonic AWE:s verktyg med expertis på signalbehandling.

### >> TEKNISKA KRAV

CUDA-kompatibel hårdvara. Programmet är testat på Windows XP, Windows 7, Windows Server 2008, OS X 10.5.8, OS X 10.6, Ubuntu 9.04 och Ubuntu 9.10.

### >> TEKNISKA REFERENSER

Sonic AWE använder sig av ett waveletskalogram byggt av Morlet wavelets. Tekniken kan liknas vid en väldigt stor filterbank - med ett filter för varje frekvens som beskrivs i representationen. Beräkningen är både tung och minneskrävande. För att kunna skapa skalogrammet i realtid använder Sonic AWE moderna GPU-kretsar - utan dessa hade inte ett användbart verktyg varit möjligt.

Wavelets har använts för att rita spektrogram tidigare, vi går igenom några olika tid-frekvens-distributioner på följande sida:

<http://www.sonicawe.reep.se/time-frequency-distributions.html>

Referenser :

<http://en.wikipedia.org/wiki/Wavelet>

[http://en.wikipedia.org/wiki/Morlet\\_wavelet](http://en.wikipedia.org/wiki/Morlet_wavelet)

<http://en.wikipedia.org/wiki/CUDA>

### >> ORIGINALDATA

Video, exempelkörning av Sonic AWE:

<http://sonicawe.reep.se/sonicawe-0.2.3.avi>

Ljudet som användes som indata till både spektrogrammet och skalogrammet:

<http://sonicawe.reep.se/0.2.4/scania.wav>

<http://sonicawe.reep.se/0.2.5/skalogram.png>

[http://sonicawe.reep.se/0.2.5/spektrogram\\_stft.png](http://sonicawe.reep.se/0.2.5/spektrogram_stft.png)

Den exporterade markeringen:

[http://sonicawe.reep.se/0.2.5/scania\\_selection.wav](http://sonicawe.reep.se/0.2.5/scania_selection.wav)

Besök oss gärna här:

[www.sonicawe.reep.se](http://www.sonicawe.reep.se)