

## **Berücksichtigung von Hintergrundgeräuschen**

Die Sprachverständlichkeit am Empfangsort wird zum einen von Parametern des Übertragungssystems, wie z.B. Raumakustik, Schallpegel, Frequenzgang oder z.B. Verzerrungen, zum anderen von Hintergrundgeräuschen beeinflusst.

Es ist daher nicht ausreichend die Sprachverständlichkeit z.B. eines Evakuierungssystems in einem *leeren* Kaufhaus zu messen. Die Sprachverständlichkeit eines solchen Systems muss jedoch gerade bei dem Lärm einer Notfallsituation verstanden werden.

Es ist in vielen Fällen leider nicht praktikabel eine Messung während des normalen Publikumverkehrs durchzuführen, da dies zu einer erheblichen Belästigung führt. Desweiteren kann das Hintergrundgeräusch die STI-Berechnung stark verfälschen, insbesondere wenn tonale oder impulsive Komponenten enthalten sind.

Daher ist es sinnvoll, die Messung ohne Publikum durchzuführen und den zu erwartenden Hintergrundlärm durch einen Korrekturfaktor pro Oktavband getrennt zu berücksichtigen.

### ***Signal-zu Rauschabstand***

Der Signal-zu Rauschabstand (SNR) hat einen wichtigen Einfluss auf die Sprachverständlichkeit. Der SNR berechnet sich aus dem Pegeldifferenz des Nutzsignal und des Störsignals. Die Pegeldifferenz wird in dB angegeben. Das SNR sollte für STI-Messungen in Oktav-Bändern bestimmt werden. Je schlechter das SNR, desto schlechter ist auch die Sprachverständlichkeit. Das SNR liegt für STI-Messungen in einem relevanten Bereich von  $-15\text{dB}$  bis  $+15\text{dB}$ . Das bedeutet auch, wenn der SNR bereits bei  $+15\text{dB}$  liegt, kann die Sprachverständlichkeit durch Pegelerhöhung nicht mehr verbessert werden.

### ***Pegelabhängigkeit der Sprachverständlichkeit***

Die Sprachverständlichkeit hängt vom Pegel des Sprachsignals ab. Bei sehr niedrigen Pegeln überwiegt das Rauschen und die Sprachverständlichkeit ist schlecht. Das menschliche Ohr ist sehr leistungsfähig, da der Pegel des Sprachsignal sogar unterhalb des Störsignals liegen darf.

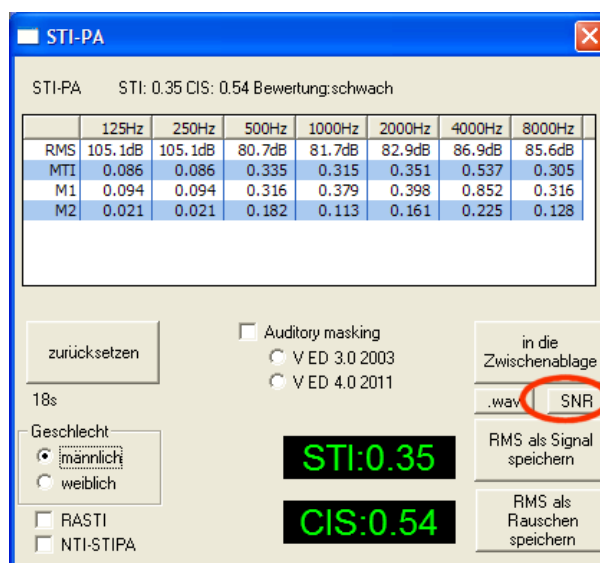
Nimmt der Signal-Pegel zu, verbessert sich der Störabstand und auch die Sprachverständlichkeit. Ab einer bestimmten Lautstärke nimmt die Sprachverständlichkeit durch Maskierungseffekte wieder ab. Dieser Effekt wird durch die STI-Methode simuliert. Hohe Pegel führen daher zu einer Abwertung der Sprachverständlichkeit. Aus diesem Grund müssen STI-Messungen auch kalibriert durchgeführt werden um den absoluten Schallpegel zu erfassen.

## Manueller Rauschabstand

Sie können den Rauschabstand SNR pro Oktavband direkt manuell eingeben, so daß er bei allen STI/STIPA/RASTI Berechnungen berücksichtigt wird. Bitte beachten Sie, daß ein SNR besser als 15dB keinen Effekt auf die STIPA-Berechnung hat.

Wählen Sie aus dem Menu Module->Sprachverständlichkeit->SNR

Oder direkt aus dem STIPA Dialog



STI-PA STI: 0.35 CIS: 0.54 Bewertung: schwach

	125Hz	250Hz	500Hz	1000Hz	2000Hz	4000Hz	8000Hz
RMS	105.1dB	105.1dB	80.7dB	81.7dB	82.9dB	86.9dB	85.6dB
MTI	0.086	0.086	0.335	0.315	0.351	0.537	0.305
M1	0.094	0.094	0.316	0.379	0.398	0.852	0.316
M2	0.021	0.021	0.182	0.113	0.161	0.225	0.128

zurücksetzen

18s

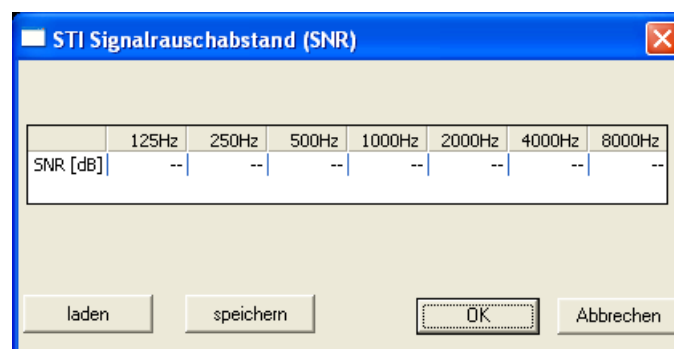
Geschlecht  
 männlich  
 weiblich

RASTI  
 NTI-STIPA

Auditory masking  
 V ED 3.0 2003  
 V ED 4.0 2011

in die Zwischenablage

**STI: 0.35**  
**CIS: 0.54**

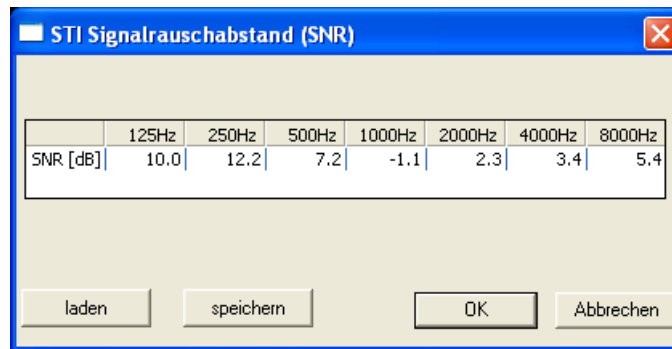


STI Signalrauschabstand (SNR)

	125Hz	250Hz	500Hz	1000Hz	2000Hz	4000Hz	8000Hz
SNR [dB]	--	--	--	--	--	--	--

laden    speichern    OK    Abbrechen

Sie können jeden Wert durch Klicken mit der Maus verändern. Diese Werte können Sie auch in einer getrennten Konfigurationsdatei speichern und laden.



## Messung des Rauschabstand

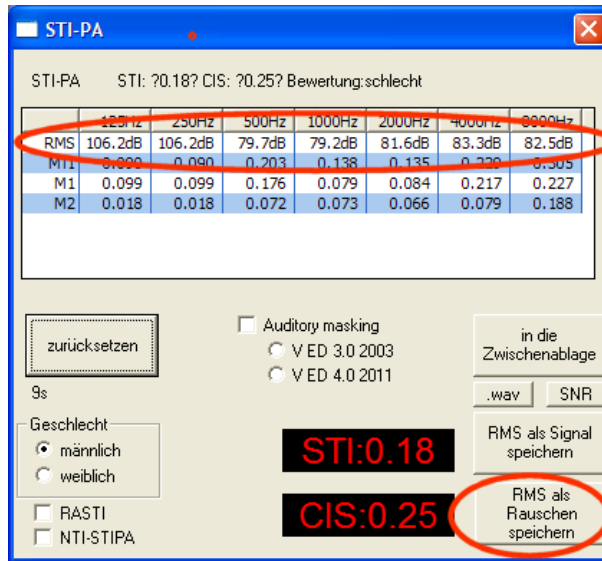
Sie können den Rauschabstand am einfachsten mit dem STI-PA Signal vermessen.

Die Messung des Rauschabstandes besteht aus 3 Schritten:

- 1) Messung des Hintergrundpegels in Oktavbändern
- 2) Messung des Signalpegels in Oktavbändern
- 3) Differenzbildung der Pegel

## Messung des Hintergrundpegels in Oktavbändern

Im ersten Schritt vermessen Sie den Schallpegel des typischen Hintergrundgeräusches an der gleichen Meßposition. Das STI-PA Testsignal sollte hierbei **nicht** verwendet werden, denn hier soll ja genau der Schallpegel **ohne** Testsignal, jedoch mit Publikum vermessen werden. Daher ist der angezeigte STI-Wert natürlich „schlecht“, aber es geht aber dieser Messung lediglich um den Schallpegel in den Oktavbändern. Die Oktavpegel werden in der ersten Zeile als RMS angezeigt.



STI-PA STI: ?0.18? CIS: ?0.25? Bewertung: schlecht

	125Hz	250Hz	500Hz	1000Hz	2000Hz	4000Hz	8000Hz
RMS	106.2dB	106.2dB	79.7dB	79.2dB	81.6dB	83.3dB	82.5dB
M1	0.099	0.099	0.203	0.138	0.135	0.229	0.203
M2	0.018	0.018	0.072	0.073	0.066	0.079	0.188

zurücksetzen

Auditory masking  
 V ED 3.0 2003  
 V ED 4.0 2011

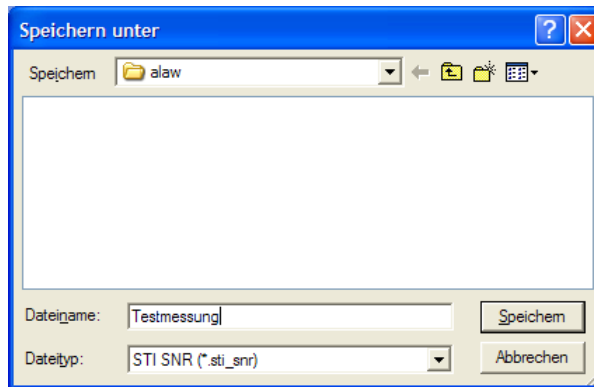
in die Zwischenablage  
 .wav | SNR

STI:0.18  
 CIS:0.25

RMS als Signal speichern  
 RMS als Rauschen speichern

9s  
 Geschlecht:  
 männlich  
 weiblich  
 RASTI  
 NTI-STIPA

Nach einer geeigneten Mittelungszeit wählen Sie „RMS als Rauschen speichern“.



Speichern unter

Speichern: alaw

Dateiname: Testmessung

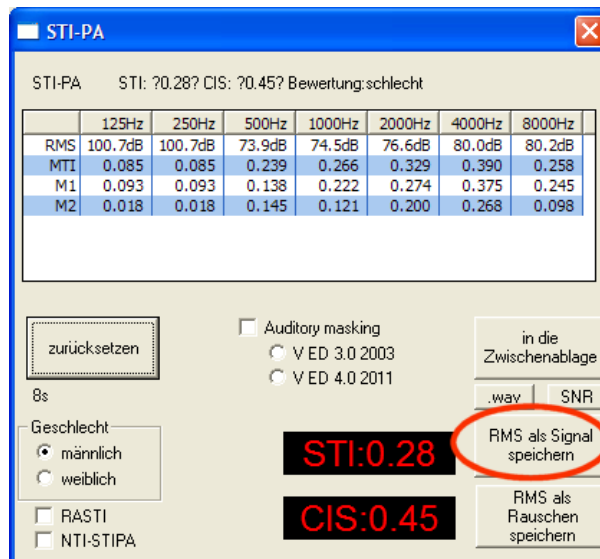
Dateityp: STI SNR (\*.sti\_snr)

Speichern | Abbrechen

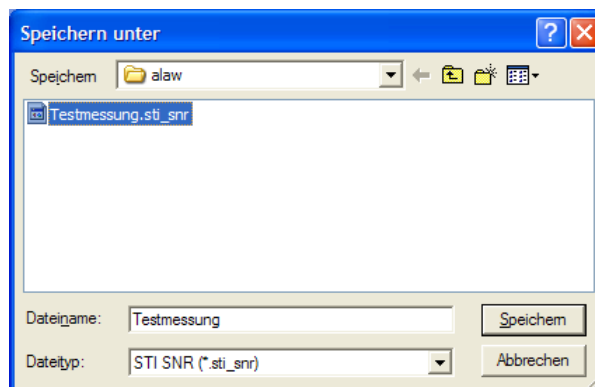
Geben Sie hier einen beliebigen Dateinamen an. (Hier Testmessung)

## Messung des Signalpegels in Oktavbändern

Spielen Sie daher das STI-PA Testsignal mit dem normalen Meßpegel in die zu testende Anlage ein. Sie führen also im Prinzip eine normale STI-PA Messung durch.



Nach einer kurzen Mittelungszeit von etwa 10s wählen Sie „RMS als Signal speichern“.



**Es ist dabei wichtig, das Sie diesen Signalpegel in die gleiche Datei speichern.**

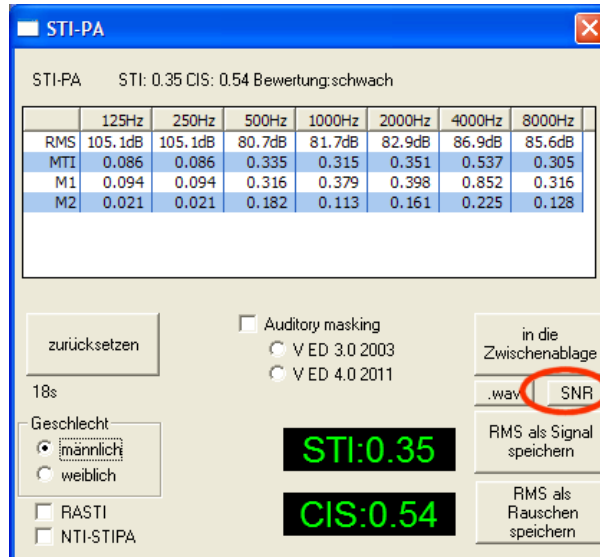
Die Daten der vorangegangenen Signalmessung werden nicht überschrieben sondern als Rauschpegel markiert und hinzugefügt.

Die Mittelungszeit kann anders als bei der Signalmessung nicht pauschal angegeben werden, da sie stark von der Art der Hintergrundgeräuschs abhängt. Der mittlere Schallpegel wird laufend angezeigt, so daß Sie gut abschätzen können, wann die Messdauer ausreichend ist.

Selbstverständlich können Sie auch zunächst mit der Signalmessung beginnen.

## Differenzbildung der Schallpegel

Im letzten Schritt wählen Sie wieder Module->Sprachverständlichkeit->SNR.  
Beziehungswise direkt aus dem STIPA Dialog



STI-PA STI: 0.35 CIS: 0.54 Bewertung: schwach

	125Hz	250Hz	500Hz	1000Hz	2000Hz	4000Hz	8000Hz
RMS	105.1dB	105.1dB	80.7dB	81.7dB	82.9dB	86.9dB	85.6dB
MTI	0.086	0.086	0.335	0.315	0.351	0.537	0.305
M1	0.094	0.094	0.316	0.379	0.398	0.852	0.316
M2	0.021	0.021	0.182	0.113	0.161	0.225	0.128

zurücksetzen  Auditory masking  
 V ED 3.0 2003  
 V ED 4.0 2011

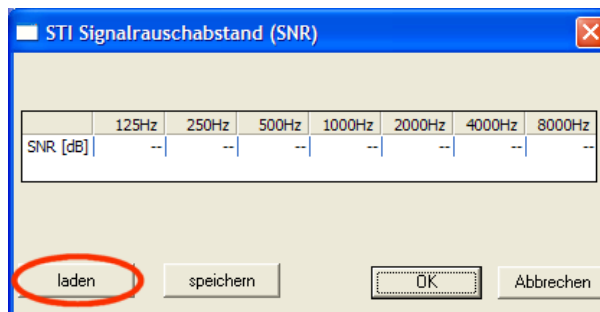
18s in die Zwischenablage  
 .wav **SNR**  
 RMS als Signal speichern  
 RMS als Rauschen speichern

Geschlecht  
 männlich  
 weiblich

RASTI  
 NTI-STIPA

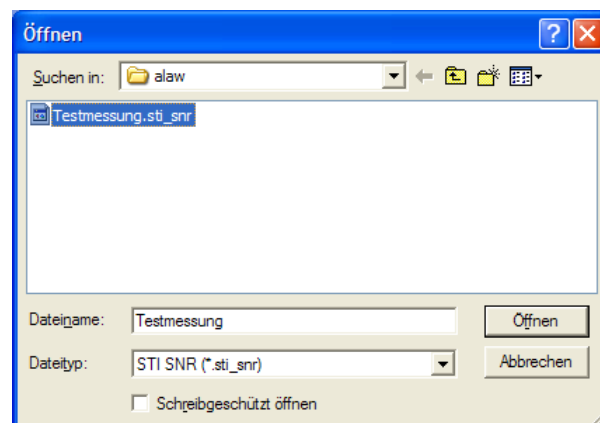
**STI: 0.35**  
**CIS: 0.54**

Verwenden Sie die Funktion „Laden“ und geben Sie die gleiche Datei an, die Sie bei den beiden Pegelmessungen verwendet haben.



	125Hz	250Hz	500Hz	1000Hz	2000Hz	4000Hz	8000Hz
SNR [dB]	--	--	--	--	--	--	--

**laden** speichern OK Abbrechen



Öffnen

Suchen in: alaw

Testmessung.sti\_snr

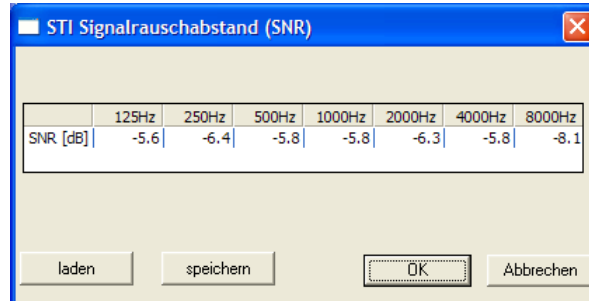
Dateiname: Testmessung Öffnen

Dateityp: STI SNR (\*.sti\_snr) Abbrechen

Schreibgeschützt öffnen

Drücken sie dann OK um die SNR Funktion zu schliessen.  
Das Programm erkennt die Signal- und Rauschpegel und bildet automatisch die Differenz.

Zur Kontrolle drücken Sie die SNR-Taste. Die Pegeldifferenzen sollten hier erscheinen.



Diese Werte werden jetzt bei der Berechnung des STIPA-Wertes aus den Modulationsindizes berücksichtigt.

Die Datei, die für die Pegeldifferenz benutzt wird ist eine reine Textdatei. Sie können diese bei Bedarf auch von Hand ändern.

```
[STI Signal to Noise.NOISE]
125Hz=107.39
250Hz=85.40
500Hz=80.02
1000Hz=82.09
2000Hz=88.75
4000Hz=93.86
8000Hz=95.27
[STI Signal to Noise.SIGNAL]
125Hz=101.77
250Hz=79.05
500Hz=74.25
1000Hz=76.31
2000Hz=82.49
4000Hz=88.08
8000Hz=87.19
```