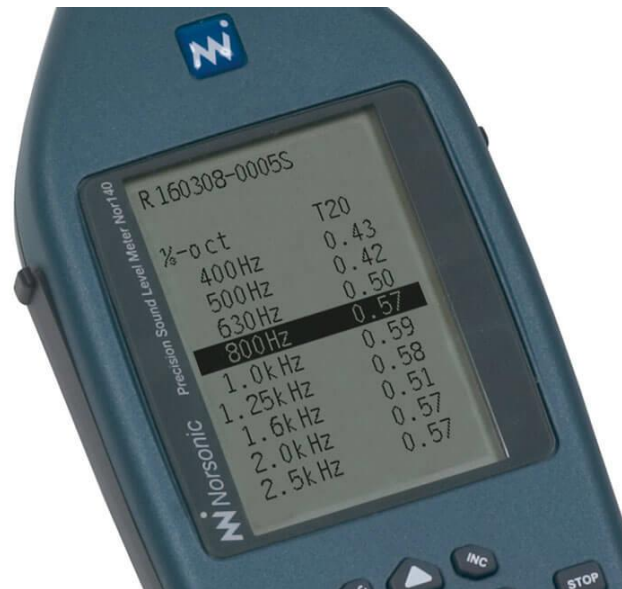


## Schallpegelmesser Nor140



### Nachhallzeit und Messverfahren

Die Nachhallzeit ist definiert als die Zeit, die der Schalldruckpegel benötigt, um im Raum um 60 dB abzuklingen. Die ausgegebenen Nachhallzeitwerte T beziehen sich daher immer auf 60 dB Pegelabfall. Die Bezeichnung der Messergebnisse mit T20 oder T30 bezieht sich lediglich auf die Grundlage für die Messwertbildung. Bei T20 werden 20 dB und bei T30 werden 30 dB Pegelabfall gemessen und dann vom Messgerät automatisch auf 60 dB extrapoliert.

Die Messung der Nachhallzeit kann über drei Anregungsarten erfolgen:

- **Impulsanregung:**  
Im Raum wird ein Impuls ausgelöst (z.B. durch eine Schreckschuss-Pistole)
- **Rauschanregung:**  
Der Raum wird über einen Lautsprecher mit einem Rauschsignal beschallt (typischerweise rosa oder weißes Rauschen), welches dann zur Messung des Abklingvorgangs abgeschaltet wird. Das Rauschsignal kann entweder vom Nor140 selbst oder von einem externen Rauschgenerator erzeugt werden.
- **SweptSine-Anregung:**  
Über das SweptSine-Verfahren wird die Breitbandimpulsantwort des Raumes gemessen (über die Anregung / Beschallung mit Hilfe eines SinusSweep-Signals) und dann die Nachhallzeit von der Impulsantwort berechnet. Der Nor140 bietet intern einen speziellen SweptSine-Modus zur Messung extrem kurzer Nachhallzeiten (mit rückwärtiger Filterung). Bei Steuerung des Nor140 über die Software Nor850 stehen weitere SweptSine-Einstellungen zur Verfügung (siehe Nor850).



## Allgemeine Hinweise zur Bedienphilosophie:

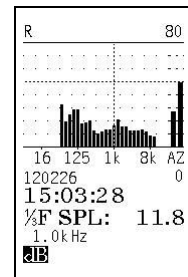
- Änderungen im SETUP bleiben nach Neustart erhalten (d.h. die u.g. Einstellungen müssen *nicht* vor jeder Messung vorgenommen werden)
- Die Menüpunkte (unter MODE oder SETUP) werden über die Zifferntasten (1, 2, ..) gewählt
- Numerische Felder: wechseln von Feld zu Feld über die Pfeiltasten (links/rechts/hoch/runter), Umschalten innerhalb eines aktiven Feldes (schwarz hinterlegt) über die Tasten INC / DEC
- Verlassen Sie das Setup-Menü mit ENTER

## Modus „Nachhall“:

Drücken Sie die Taste MODE und wählen den Messmodus 2 (Nachhall).

Dann wird das Frequenzspektrum dargestellt (Terzen oder Oktaven).

- Unter SETUP > 4 (Frequenzmodus) können Sie die Bandbreite der Frequenzanalyse wählen (1/1: Oktaven oder 1/3: Terzen)
- Unter SETUP > 1 > 1 (Speicher) können Sie den Speichermodus (Automatisch / Manuell) und das Speicherziel festlegen (Intern / SD-Karte)

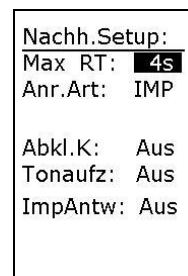


## Messung über Impulsanregung:

### Einstellungen:

Setup-Einstellungen bleiben bei Neustart erhalten und müssen nicht vor jeder Messung vorgenommen werden.

Drücken Sie die Taste SETUP > 2 (Nachhallzeit) und wählen bei *Anr.Art* (Anregungsart) „Imp“. Wählen Sie bei *MaxRT* die maximal erwartete Nachhallzeit (4 / 8 / 16 / 32 s). Zusätzlich können Sie in diesem Menü noch wählen ob zusätzlich zu den gemessenen Nachhallzeitwerten auch noch die Abklingkurven (*Abkl.K*) und/oder die Tonaufzeichnung (*Tonaufz*) gespeichert werden sollen.



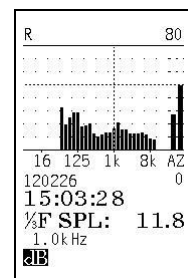
Der Menüpunkt *ImpAntw* muss ausgeschaltet sein (hierbei handelt es sich um eine spezielle Impulsantwortmessung mit SweptSine und rückwärtiger Filterung zur Messung extrem kurzer Nachhallzeiten (1,5s Sweep).

Verlassen Sie das SETUP-Menü mit ENTER.

### Messung durchführen:

In der Frequenzanzeige ist eine horizontale Linie zu sehen. Dies ist die Triggerschwelle. Sobald Sie auf START drücken, erscheint im Display ein „W“ (Warten). Das Messgerät wartet darauf, dass die Triggerschwelle überschritten wird. Im Moment der Überschreitung beginnt die Messung („R“ für Running).

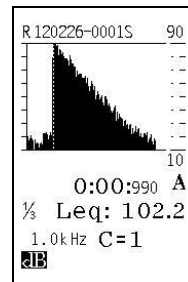
Vor Start einer Messung können Sie die Triggerschwelle mit Hilfe der Tasten INC / DEC verschieben. Den Cursor können Sie über die Pfeiltasten <links/rechts> auf ein anderes Frequenzband bewegen (die Triggerschwelle bezieht sich auf die Frequenz der Cursorposition).



Nach beendeter Messung wird die Ergebnistabelle angezeigt.

- Bei automatischer Speicherung erscheint in der obersten Zeile die Speicheradresse (Datum-Index). Bei manueller Speicherung einmal STORE drücken.
- Taste FUNC zum Wechsel der Anzeige zwischen T20 und T30
- Pfeil hoch/runter um die unteren (< 400Hz) oder oberen Frequenzen (> 2,5kHz) anzuzeigen
- Taste 6 (Summe <> Delta) zur Anzeige des Pegelzeitverlaufes (Abklingkurve) der gewählten Frequenz. Mit Pfeil hoch/runter kann innerhalb dieser Anzeige direkt die angezeigte Frequenz geändert werden. Nochmal die Taste 6, um zurück zur Tabelle zu kommen.

R 120226-0001S	
1/2-oct	T20
400Hz	0.38
500Hz	0.46
630Hz	0.51
800Hz	0.53
<b>1.0kHz</b>	<b>0.64</b>
1.25kHz	0.50
1.6kHz	0.57
2.0kHz	0.62
2.5kHz	0.59



## Messung über Rauschanregung:

### Einstellungen:

Setup-Einstellungen bleiben bei Neustart erhalten und müssen nicht vor jeder Messung vorgenommen werden.

Drücken Sie die Taste SETUP > 2 (Nachhallzeit) und wählen bei *Anr.Art* (Anregungsart) „NOS“ (Noise / Rauschen) zur Messung der Nachhallzeit über Rauschanregung über den internen Rauschgenerator des Nor140 (alternativ EXT für die Rauschanregung über eine externe Quelle). Bei *Anr.Zeit* wählen Sie die Anregungsdauer (Beschallungsdauer) in Sekunden. Wählen Sie bei *MaxRT* die maximal erwartete Nachhallzeit (4 / 8 / 16 / 32 s).

Zusätzlich können Sie in diesem Menü noch wählen ob zusätzlich zu den gemessenen Nachhallzeitwerten auch noch die Abklingkurven (*Abkl.K*) gespeichert werden sollen. Die Menüpunkte *Tonaufz* und *ImpAntw* müssen ausgeschaltet sein (s.o.).

Falls „NOS“ gewählt ist, wird das Rauschsignal vom Rauschgenerator im Nor140 erzeugt. Dieses Signal muss also vom Nor140 per Kabel (z.B. Typ 4514A) zum Leistungsverstärker geführt werden. Unter SETUP > 3: Signal Gen. können Sie die Einstellungen für den Rauschgenerator vornehmen:

*Gen:* Aus (Generator aus)

*Sync:* Ein (Synchronisation ein, d.h. der Generator wird beim Start der Messung automatisch eingeschaltet)

*Typ:* Rosa / Weiss (rosa oder weißes Rauschen)

*Verst:* -10 dB (Verstärkung / Abschwächung. 0 dB bedeutet höchste Ausgangsleistung. Kann bis -40 dB abgeschwächt werden)

Verlassen Sie das SETUP-Menü mit ENTER.

Nachh.Setup:	
Max RT:	4s
Anr.Art:	<b>NOS</b>
Anr.Zeit	5
Abkl.K:	Aus
Tonaufz:	Aus
ImpAntw:	Aus

Signal Generator:	
Gen:	Aus
Sync:	Ein
Typ:	<b>Rosa</b>
Verst:	-10 dB



### Messung durchführen:

Sobald Sie auf START drücken, startet der Rauschgenerator und bis zum Abschalten des Rauschens (bei Erreichen der eingestellten Anregungsdauer) steht im Display ein „W“ (Warten). Mit dem Abschalten des Rauschgenerators springt die Anzeige um auf „R“ (Running). In diesem Moment beginnt die Messung des Pegelabklingvorgangs.

R 120226-0001S	
%-oct	T20
400Hz	0.38
500Hz	0.46
630Hz	0.51
800Hz	0.53
<b>1.0kHz</b>	<b>0.64</b>
1.25kHz	0.50
1.6kHz	0.57
2.0kHz	0.62
2.5kHz	0.59

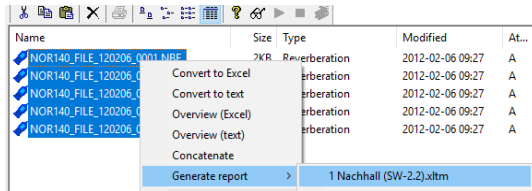
Nach beendeter Messung wird die Ergebnistabelle angezeigt.

- Bei automatischer Speicherung erscheint in der obersten Zeile die Speicheradresse (Datum-Index). Bei manueller Speicherung einmal STORE drücken
- Taste FUNC zum Wechsel der Anzeige zwischen T20 und T30
- Pfeil hoch/runter um die unteren (< 400Hz) oder oberen Frequenzen (> 2,5kHz) anzuzeigen
- Taste 6 (Summe <> Delta) zur Anzeige des Pegelzeitverlaufes (Abklingkurve) der gewählten Frequenz. Mit Pfeil hoch/runter kann innerhalb dieser Anzeige direkt die angezeigte Frequenz geändert werden. Nochmal die Taste 6, um zurückzukommen.

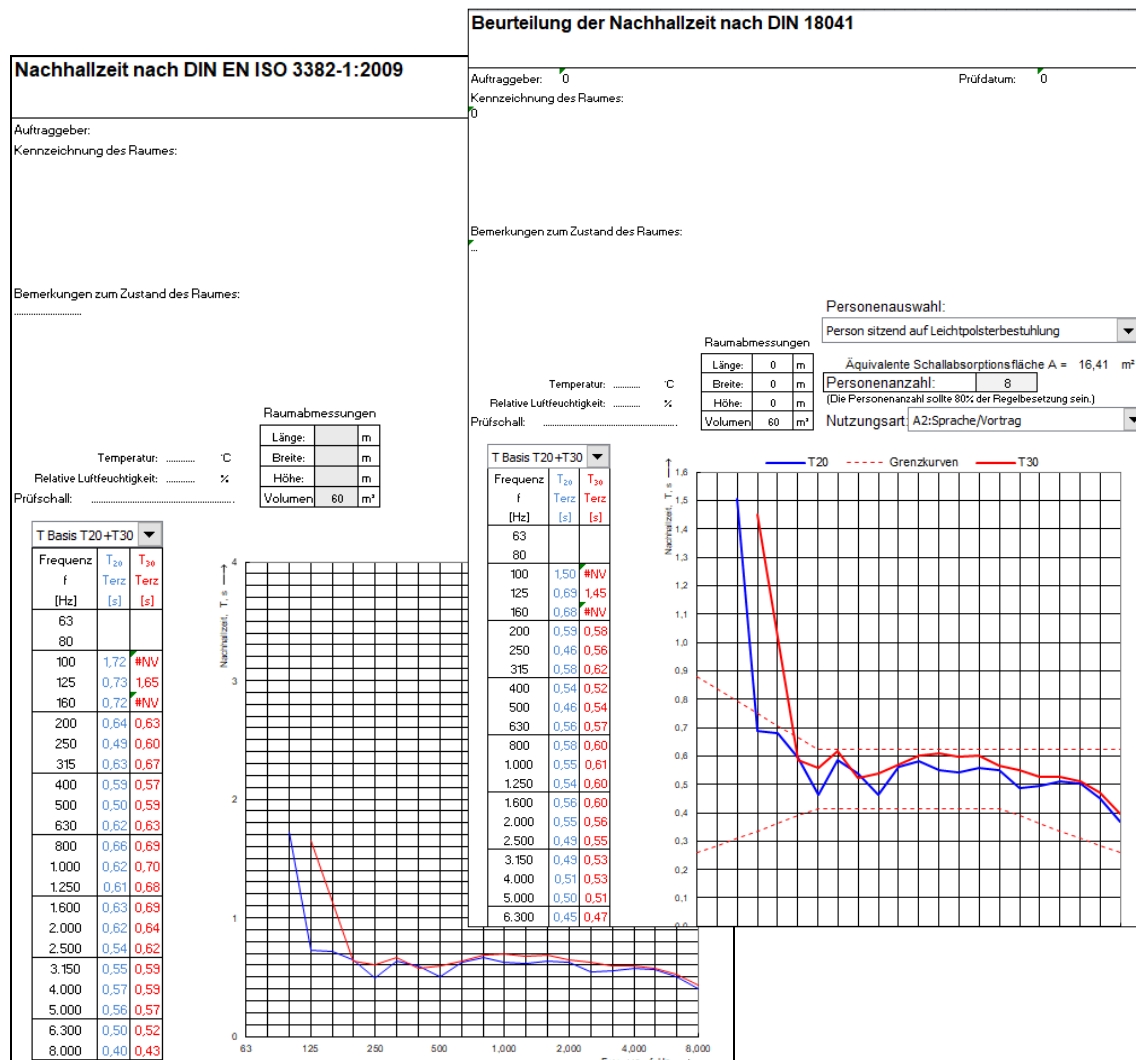


## Messberichterstellung:

Mit NorXfer können Sie die Daten zum PC übertragen und Messberichte erstellen. Markieren Sie alle übertragenen Nachhallzeitmessungen und wählen über die „rechte Maustaste > Generate Report“ die Vorlage „Nachhall (SW-2.x)“, um den Bericht zu erstellen (zum Erwerb der Vorlage kontaktieren Sie uns gerne):



Dann werden die Messwerte nach ISO 3382-1 dargestellt und auch nach DIN 18041 ausgewertet:



## Markenname

Norsonic ist ein eingetragener Markenname von Norsonic AS. Alle anderen Marken oder Produktnamen sind Marken oder eingetragene Marken der jeweiligen Unternehmen. Es wurden alle Anstrengungen unternommen, vollständige und genaue Informationen zu liefern. Norsonic AS übernimmt jedoch keine Verantwortung für die Nutzung dieser Informationen und/oder die hier beschriebenen Geräte und eventuelle Folgeschäden. Außerdem übernimmt Norsonic AS keine Verantwortung für die Verletzung von intellektuellen Schutzrechten Dritter, die aus dieser Verwendung herrühren. Norsonic AS behält sich das Recht vor, die in dieser Bedienungsanleitung angeführten Informationen im Sinne des technischen Fortschritts zu ändern. Sie können sich bei Bedarf gerne mit uns in Verbindung setzen.

Copyright © Norsonic AS 2018 Alle Rechte vorbehalten

Norsonic-Tippkemper GmbH  
tippkemper@norsonic.de  
www.norsonic.de

