



Die leistungsfähige
Software zur
Schallpegelmessung
und
Beurteilung

Handbuch

Herausgeber: Wölfel Monitoring Systems GmbH + Co. KG
Max-Planck-Straße 15
97204 Höchberg bei Würzburg
Telefon (0931) 49 708-500
Telefax (0931) 49 708-590
E-Mail wms@woelfel.de
www.woelfel.de

Hotline: (0931) 49 708 500

Autoren: Dr.-Ing. K.-G. Krapf
Dr. rer. nat. A. Heiß
Dipl.-Inform. (FH) Jürgen Schrauth

Stand: Mai 2021, Änderungen vorbehalten
22. Auflage

Der Wert des Buches richtet sich vor allem nach bestimmten Eigenschaften. In Leder gebundene Bücher können beispielsweise bei Abziehen von Rasierklingen unbezahlbare Dienste leisten, Dünne Broschüren dagegen eignen sich vortrefflich dazu, wackelnden Tischchen das Gleichgewicht wiederzugeben, Ein Lexikon ist hervorragend geeignet, einen Einbrecher gefechtsunfähig zu machen.

MARK TWAIN (1835-1910), EIGTL. SAMUEL LANGHORNE CLEMENS,
AMERIK. SCHRIFTSTELLER

Wir hoffen, dass unser Handbuch noch weitere nützliche Eigenschaften besitzt, als die Zitierten und Ihnen vor allem bei Ihren Fragen zu NOISY die entsprechenden Antworten gibt.

Ihr NOISY - Team

Inhaltsverzeichnis

1	Installation	9
1.1	NOISY	11
1.2	Kommandozeilenparameter	13
1.2.1	Programmsprachen.....	15
1.2.2	Automatischer Start der Messung.....	17
1.2.3	Automatisches Öffnen eines Projektes.....	21
1.2.4	Feste Skalierung.....	23
1.2.5	Automatisches Öffnen eines Arbeitsschutzprojektes	25
1.2.6	Automatischer Markerabgleich.....	27
1.2.7	Automatische Ereignissuche.....	29
1.2.8	Noisy-Server	35
1.2.9	Anwendungsverzeichnisse setzen	35
1.3	Info zu Virens Scanner.....	39
2	Programmkonzepte	41
2.1	Übersicht	43
2.1.1	Anwendungen in der Praxis.....	45
2.1.2	Einige Anwendungsbeispiele.....	47
2.1.3	Ausgewählte Leistungsmerkmale.....	49
2.2	Ermittlung der Perzentil-Vertrauensbereiche	51
2.2.1	Problemstellung.....	53
2.2.2	Basis-Algorithmus: Perzentil-Vertrauensbereich	55
2.2.3	Software	57
2.2.4	Messbeispiele für Geräuschmissionen	59
2.2.5	Mögliche Anwendungen	69
2.2.6	Literaturhinweise.....	71
2.3	Optionen	73
2.4	Tutorial.....	81
2.5	TA-Lärm Auswertung.....	85
2.6	Allgemeine Programmkomponenten	89
2.6.1	Anzeigen von Liste	91
2.6.2	Das Projekt	95
2.7	Ergebnis-Liste.....	97

2.7.1	Programm-Verzeichnis	99
2.7.2	Temporäres Verzeichnis.....	101
2.7.3	Länderabhängige Datums- und Uhrzeitformate	103
2.7.4	Datums- und Uhrzeit-Eingabefelder.....	105
2.7.5	Farbauswahl-Dialog.....	107
2.7.6	Dialog "Serielle Schnittstelle"	111
2.7.7	Erweiterung der Audio-Abspielfunktion über kurze Dateinamen.....	113
3	Programmsicherung	115
3.1	Allgemeines	117
3.2	Einbinden des USB-Hardkeys.....	119
3.3	Hinweise zur Installation des HL-Servers	121
4	Das Menüsystem	123
4.1	Übersicht	125
4.2	Das Menü: Datei.....	127
4.2.1	Datei Neues Projekt.....	129
4.2.2	Datei Projekt öffnen	131
4.2.3	Datei Projekt schließen	133
4.2.4	Datei Projekt speichern	135
4.2.5	Datei Projekt speichern unter	137
4.2.6	Datei Projekt Info.....	139
4.2.7	Datei Importieren	141
4.2.8	Datei Exportieren	197
4.2.9	Datei Beenden	203
4.3	Das Menü: Eingabe	205
4.3.1	Eingabe Projekt	207
4.3.2	Eingabe Markertypen	219
4.3.3	Eingabe Markerliste.....	223
4.3.4	Eingabe Statistik	233
4.4	Das Menü: Messung.....	243
4.4.1	Messung Online	245
4.5	Das Menü: Auswertung.....	259
4.5.1	Auswertung Pegelverlauf.....	261
4.5.2	Auswertung Listen	315
4.5.3	Auswertung Multi-Projekt	325
4.5.4	Auswertung Perzentilverteilung	363
4.5.5	Auswertung Beurteilung	371

4.5.6	Auswertung Arbeitsschutz.....	377
4.5.7	Auswertung Geräuschtrennung.....	385
4.5.8	Auswertung Schallleistung	389
4.5.9	Auswertung Audio-Wave.....	405
4.5.10	Auswertung Media Player	407
4.5.11	Auswertung Pegelverlauf-Generierung	409
4.6	Das Menü: Einstellungen	415
4.6.1	Einstellungen Schallpegelmesser.....	417
4.6.2	Einstellungen Messparameter.....	455
4.6.3	Einstellungen Meldungen	489
4.6.4	Einstellungen Spektren.....	503
4.6.5	Einstellungen Meteorologie/Radar	517
4.7	Einstellungen Fernbedienung	523
4.7.1	Einstellungen Soundkarte	525
4.7.2	Einstellungen Kamera	533
4.7.3	Einstellungen GPS-Empfänger	537
4.7.4	Einstellungen RoBin - WEA.....	539
4.7.5	Einstellungen Umgebung	587
4.8	Das Menü: Hilfe.....	633
4.8.1	Hilfe Info	635
4.8.2	Hilfe Ressourcen.....	641
4.8.3	Hilfe Hilfe	643
4.8.4	Hilfe Support.....	644
5	Firmeninfo	647
5.1	Wir über uns	649
5.2	Das Entwicklungskonzept.....	651
5.3	Das Unternehmen	653
5.4	Adresse	655
5.5	Hotline	657
6	Anhang	659
6.1	Maximale Audio-Wave-Aufnahmezeiten	661
6.2	VDI-Bericht Nr. 1386, 1998 - Auszug	663
6.2.1	Problemstellung.....	665
6.2.2	Perzentilpegel und ihre Vertrauensbereiche als Werkzeug zur qualitätsgesicherten Geräuschtrennung	667

6.2.3	Perzentil-Relationen zur Geräuschtrennung.....	669
6.2.4	Geräuschtrennvariante 1: Ab- oder Zuschaltung der zu beurteilenden Schallquelle	675
6.2.5	Geräuschtrennvariante 2: Kontinuierlicher Betrieb der Schallquelle und Wahl von 2 Messorten mit unterschiedlichem Abstand	679
6.2.6	Auflösungsgrenze bei der Geräuschtrennung im Vergleich zu den gültigen Regelwerken.....	693
6.2.7	Schlussbemerkung	695
6.2.8	Literaturhinweise.....	697
6.3	Fachseminar Qualitätssicherung.....	699
6.3.1	Anwendung statistischer Methoden bei der Kennzeichnung schwankender Geräuschemissionen. Überblick über die Vorschriftenlage	701
6.3.2	Grundlagen und Notwendigkeit der qualitätsgesicherten Messung von Perzentilen (Statistikpegeln).....	721
6.3.3	Perzentil-Vertrauensbereiche, gemessen für typische Geräuschemissionssituationen	755
6.3.4	Anwendung der Perzentilpegel auf die qualitätsgesicherte Geräuschtrennung	781

1 Installation

1.1 NOISY

Damit NOISY korrekt installiert wird, sollten Sie wie folgt vorgehen:

Installation von CD-ROM/ Windows XP/WIN7/WIN 8 / WIN 10

1. Legen Sie die CD-ROM in das CD-Laufwerk ein. Das Installationsprogramm startet in den meisten Fällen automatisch und Sie können einfach den Anweisungen im Installationsprogramm folgen.
2. Sollte die Installation nicht automatisch starten, lösen Sie die Installation über "Start | Einstellungen | Systemsteuerung | Software | Installieren" aus.
3. Wählen Sie auf dem CD-Laufwerk im Hauptverzeichnis "STARTUP.EXE" und starten Sie die Installation.
4. Folgen Sie den Anweisungen des Installationsprogrammes.

NOISY deinstallieren

Unter Windows XP/WIN7/WIN 8 / WIN 10 können Sie das Programm über "Start | Programme | NOISY | Deinstallation" oder "**Start | Einstellungen | Systemsteuerung | Software**", Auswahl von NOISY und "Hinzufügen/ Entfernen" deinstallieren. Sämtliche Einträge werden rückgängig gemacht und die Daten- und Programmfiles gelöscht.

Eine weitere Möglichkeit der De-Installation von NOISY ist das Ausführen des Programmes "unwise.exe" im Programmordner von NOISY. Nach Anklicken von "install.log" wird das Programm NOISY deinstalliert.

Der dritte Deinstallationsweg: Im Windows-Startmenü im Ordner „Programme“ das Unterverzeichnis „NOISY“ öffnen und dort „Noisy Deinstallation“ wählen.

1.2 Kommandozeilenparameter

Im einfachsten Falle starten Sie das Programm durch den Aufruf von **NOISY.exe**.

Zusätzliche Möglichkeiten ergeben sich durch Angabe von Parametern in der Kommandozeile - also etwa **NOISY.exe /Parameter**, z.B. wenn es darum geht, verschiedene Fremdsprachen der Benutzerführung und des Hilfetextes zu unterstützen.

Werden die Kommandozeilenparameter „/AUTOMESS“ - **Automatischer Start der Messung** und „/P:NoisyProjekt.npr“ – **Automatisches Öffnen von Projekten beim Starten des Programmes** in Kombination eingesetzt, wird folgende zeitliche Reihenfolge eingehalten:

1. Automatisches Öffnen von Projekten beim Starten des Programmes
2. Automatischer Start der Messung

Mit Hilfe dieser Reihenfolge können fertig abgelegte Projekte mit ihren kompletten Parametern für eine automatische Messung als Vorlage herangezogen werden. Die Einstellungen des automatisch geöffneten Projektes, werden somit für die Messung verwendet.

1.2.1 Programmsprachen

/PSPR=GB

Je nach Ausstattung der Lizenz kann NOISY verschiedene Sprachen unterstützen. Das betrifft zum einen die Texte innerhalb des Programms (Menüs, Ein- und Ausgabelisten etc.), zum anderen das Online-Hilfesystem.

Bei der Umstellung von Sprachen ist folgendes zu beachten:

Die Programmsprache ist mit /PSPR=Kennung und die Hilfe-Sprache mit /HSPR=Kennung anzugeben.

Die Kennung der Sprache ist angelehnt an die internationalen Länderkennzeichen, also D für Deutsch, GB für Englisch, F für Französisch usw. Wenn D angegeben ist, werden die deutschen Originaltexte im Programm verwendet.

1.2.2 Automatischer Start der Messung

/AUTOMESS

Das Programm kann automatisch bei Programmstart eine Online-Messung beginnen. Über diese Funktion kann z.B. über den Autostart - Ordner unter Programme in Windows, NOISY automatisch über das Einschalten des PC's gestartet und die Online-Messung begonnen werden.

Über den Programmzeilenparameter /AUTOMESS wird der automatische Start der Messung aktiviert. Nach dem Start des Programms wird der Dialog der Online-Messung geöffnet und nach einer kurzen Wartezeit (ca. 10 sec; Über Einstellungen | Umgebung einstellbar!) die Messung gestartet. Für die Messung werden die zuletzt verwendeten Messparameter herangezogen.

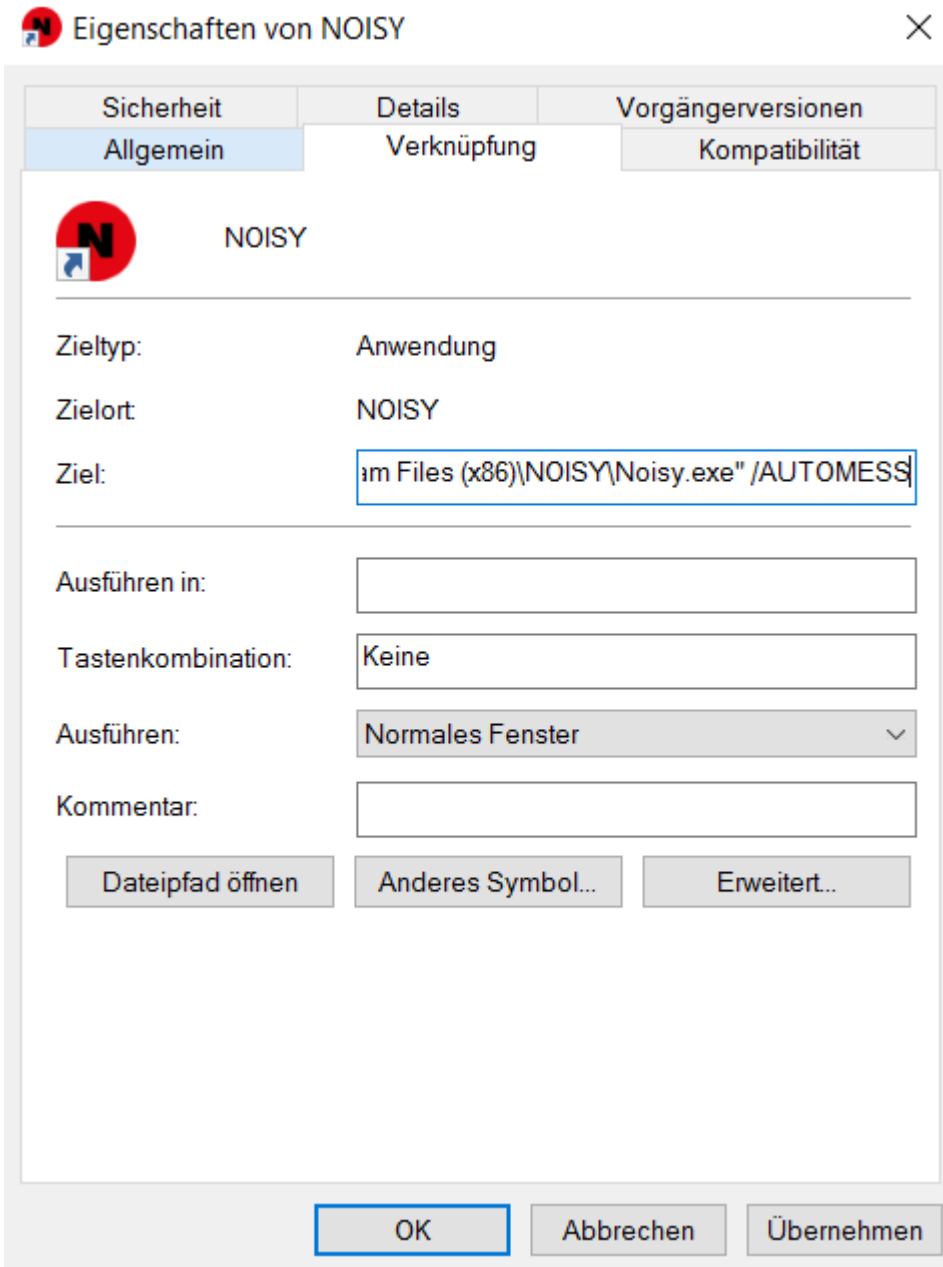


Bild: Programmzeilenparameter: "AUTOMESS"

Tipp:

Wenn Sie Ihre Messparameter angepasst haben, sollten Sie das Programm einmal verlassen und dann wieder neu starten. Hiermit werden Ihre letzten Einstellungen in den Konfigurationsdateien gespeichert und können somit nicht mehr verloren gehen (was z.B. durch einen kurzen Stromausfall vorkommen könnte).

1.2.3 Automatisches Öffnen eines Projektes

"/P:"

NOISY kann direkt mit einem gewünschten Projekt gestartet werden. Hierfür kann der Programmzeilenparameter `/P:` verwendet werden. Somit kann NOISY direkt durch seinen Aufruf das gewünschte Projekt z.B. als Schallpegelverlauf anzeigen.

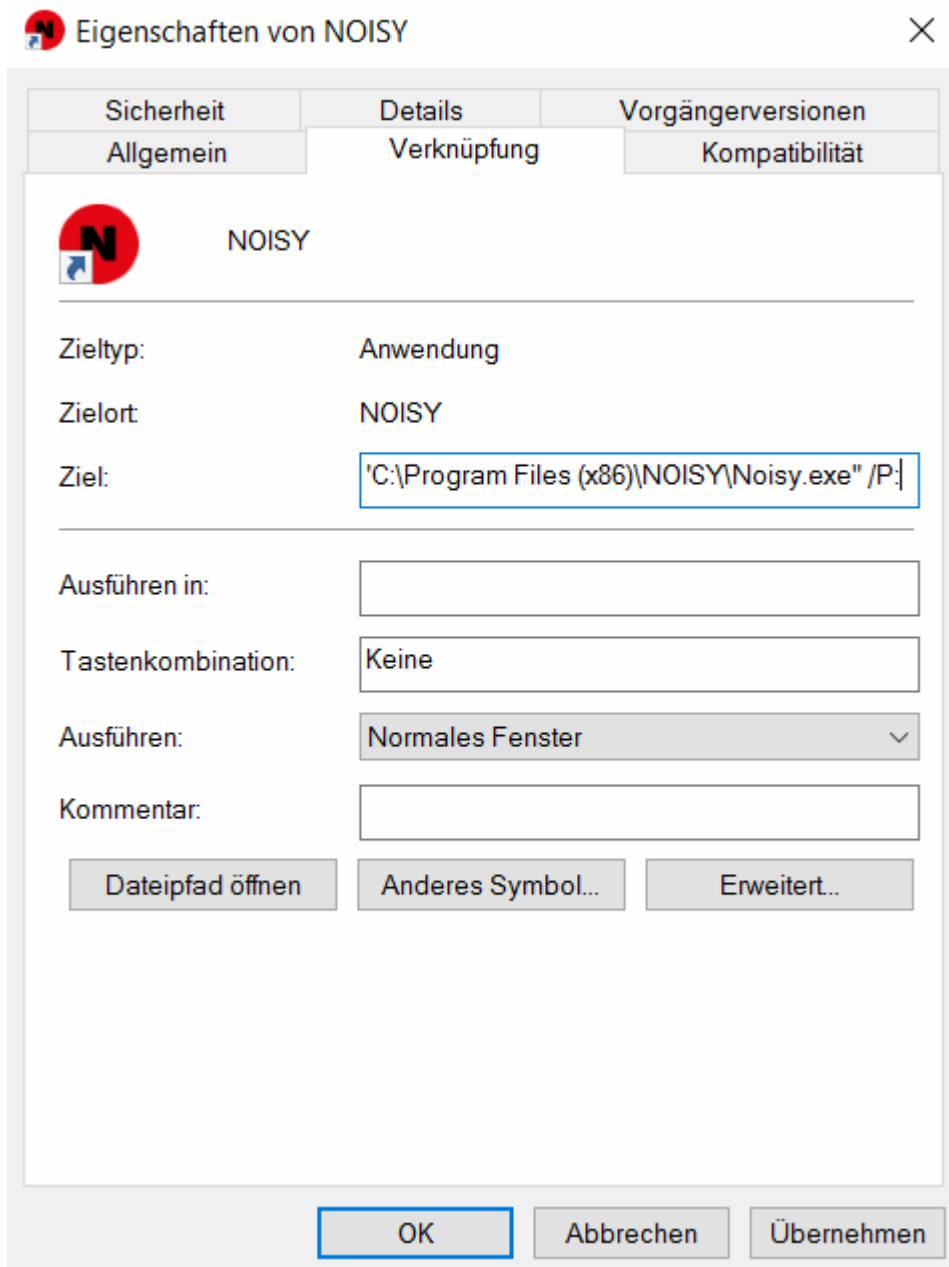


Bild: Programmzeilenparameter `"/P:`

Über die Eigenschaften des NOISY- Programms im Eingabefeld Ziel kann z.B. der Kommandozeilenparameter verwendet werden.

1.2.4 Feste Skalierung

NOISY kann direkt mit einem gewünschten Projekt gestartet werden. Hierfür kann der Programmzeilenparameter **/P:** verwendet werden. Zusätzlich kann noch die Skalierung des Schallpegelverlaufes über den Programmzeilenparameter **/TS:** angepasst werden. Somit kann NOISY direkt durch seinen Aufruf das gewünschte Projekt als Schallpegelverlauf fest skaliert anzeigen. Über diesen Programmzeilenparameter kann die Startzeit über Datum und Uhrzeit und die Zeitdauer vorgegeben werden (Format: `jjjj-mm-tt_hh-mm-ss_hh-mm-ss`).

Über die Eigenschaften des NOISY- Programms im Eingabefeld Ziel kann z.B. der Kommandozeilenparameter verwendet werden.

Bsp.: `/TS:2013-03-15_08-28-14_00-00-15`

1.2.5 Automatisches Öffnen eines Arbeitsschutzprojektes

"/W:"

Der Dialog **Arbeitsschutz nach DIN EN ISO 9612** kann direkt über einen Programmzeilenparameter mit dem Programmstart von NOISY aufgerufen werden. Mit dem Programmzeilenparameter "/W:Arbeitsschutzdatei.nas" kann NOISY beim Starten direkt den Arbeitsschutzdialog mit der angegebenen Arbeitsschutzdatei öffnen.

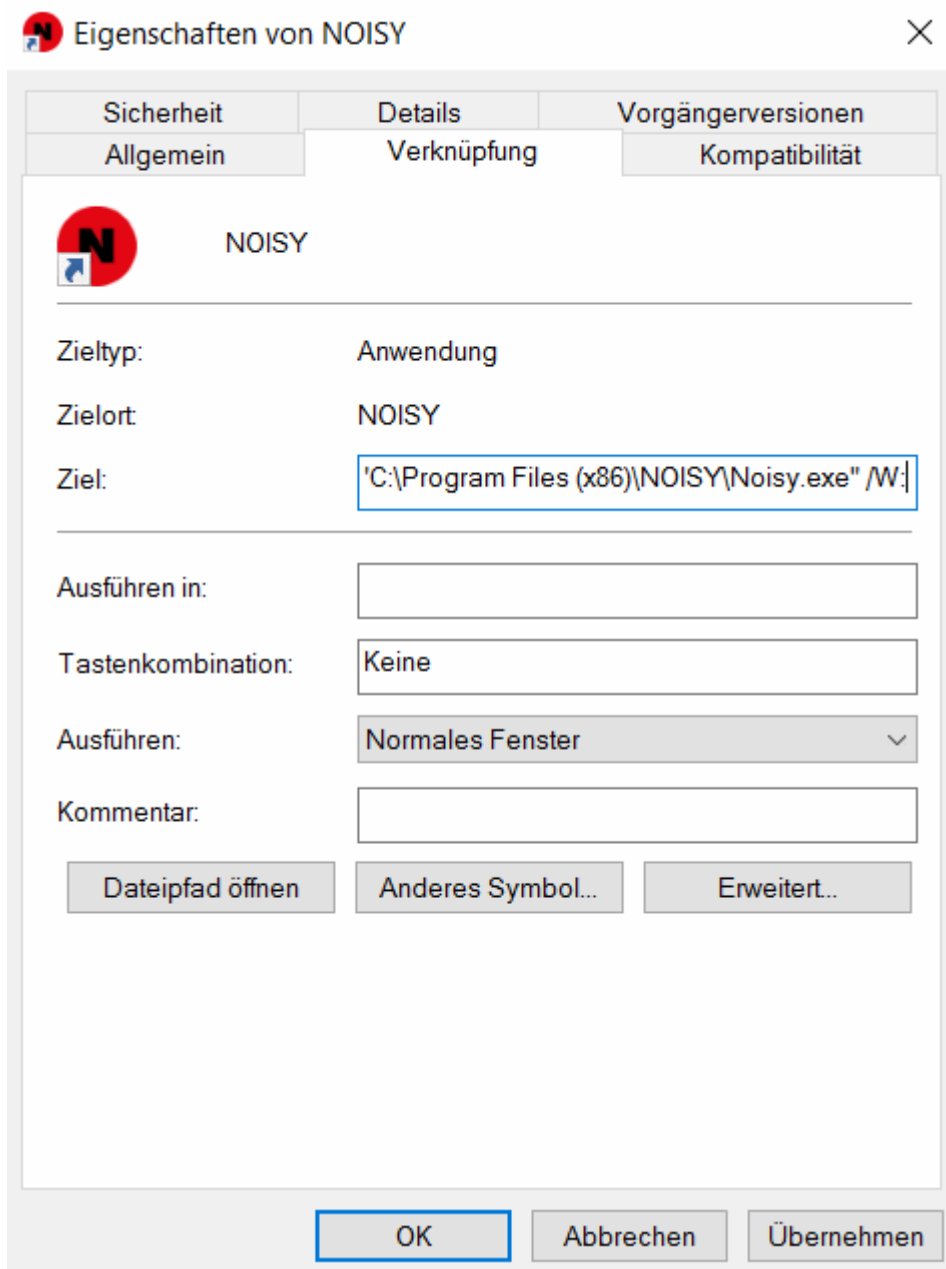


Bild: Kommandozeilenparameter "/W:"

1.2.6 Automatischer Markerabgleich

NOISY kann direkt mit einem gewünschten Projekt gestartet werden und mit diesem einen automatischen Markerabgleich durchführen lassen. Hierfür kann der Programmzeilenparameter `/MA:"Name der Steuerdatei"` verwendet werden. Somit kann NOISY direkt durch seinen Aufruf das gewünschte Projekt öffnen und die Markerabgleichfunktion durchlaufen lassen. Für diese Funktion muss lediglich eine Steuerdatei erstellt und übergeben werden.

Über die Eigenschaften des NOISY- Programms im Eingabefeld Ziel kann z.B. der Kommandozeilenparameter verwendet werden.

Bsp.: `/MA:"c:\Test\nMarAb.ini"`

Aufbau der Steuerdatei:

Das aufrufende Programm muss eine Steuerdatei im Textformat (ini-Datei) bereitstellen.

Aufbau der Datei:

[AutoMarkerAbgleich]

AbgleichDatei=D:\Messung\NOISY\NOISY(14.08.12)Kopie.txt

ZeitKorrekturWert=7

NeueMarkeAnlegen=0

NeueMarkerTyp=1

NeueMarkerDauer=10

RestLoeschen=0

Beschreibung der Dateieinträge:

[AutoMarkerAbgleich]

AbgleichDatei=

Name der Abgleich-Datei.

ZeitKorrekturWert=

Möglichkeit eine Zeitkorrektur in Sekunden vorzugeben.

NeueMarkeAnlegen=

Sollen Marken erstellt/generiert werden, falls diese nicht abgeglichen werden können? Der Wert „0“ steht für „Nein“, „1“ für „Ja“.

NeueMarkerTyp=

Für die Funktion „NeueMarkeAnlegen“ kann der gewünschte Markertyp ausgewählt werden.

NeueMarkerDauer=

Für die Funktion „NeueMarkeAnlegen“ kann eine gewünschte Zeitdauer vorgegeben werden.

RestLoeschen=

Marken, mit denen kein Abgleich durchgeführt werden konnte, können gelöscht werden. Der Wert „0“ steht für „Nein“, „1“ für „Ja“.

1.2.7 Automatische Ereignissuche

NOISY kann direkt mit einem gewünschten Projekt gestartet werden und mit diesem eine automatische Ereignissuche durchführen lassen. Hierfür kann der Programmzeilenparameter **/ES:"Name der Steuerdatei"** verwendet werden. Somit kann NOISY direkt durch seinen Aufruf das gewünschte Projekt öffnen und die Ereignissuche durchlaufen lassen. D.h. die Schaltfläche „Ereigniserkennung“ kann somit von außerhalb angewendet werden. Für diese Funktion muss lediglich eine Steuerdatei erstellt und übergeben werden.

Über die Eigenschaften des NOISY- Programms im Eingabefeld **Ziel** kann z.B. der Kommandozeilenparameter verwendet werden.

Bsp.: /ES:"c:\Test\nErSuche.ini"

Aufbau der Steuerdatei:

Das aufrufende Programm muss eine Steuerdatei im Textformat (ini-Datei) bereitstellen.

Aufbau der Datei:

[AutoEreignisSucheAllgemein]

Ablage= 1

AblageTyp=0

ftpHostName=

ftpPortNr=

ftpUserId=

ftpKennwort=

ftpVerzeichnis=

ftpTimeOut=

Verzeichnis=d:\Messung\NOISY-Ereignis\

TextAblageEinzel=0

WaveAblage=0

Mp3Ablage=1

Mp3DateiQualitaet=0

TextAblageAlle=1

MessStation=NMo01

ProgramClose=0

[AutoEreignisSucheEreignis]

Name=Fluglärm

QuelleTyp=0

QuelleSpmKanal=1

QuelleMetKanal=

Schwelle=57

MindestZeit=9

MaximalZeit=80

HorchZeit=4

WindSpeedKanal=2

MaxWindSpeed=10

MaxWertCheck=1

MaxWertMinimum=62

MaxWertMaximum=99

LeqDurchLmaxCheck=0

LeqDurchLmaxMin=

LeqDurchLmaxMax=

LeqCheck=1

LeqMin=61

LeqMax=99

Beschreibung der Dateieinträge:

[AutoEreignisSucheAllgemein]

Ablage=

Dialog „Parameter für die Ereignis-Auswertung“; Schaltfläche „Erkannte Ereignisse ablegen“. Der Wert „0“ steht für „Nein“, „1“ für „Ja“.

AblageTyp=

Dialog „Parameter für die Ereignis-Auswertung“; Auswahlfeld „Ablagetyp:“. Der Wert „0“ steht für „Verzeichnis“, „1“ für „FTP - Server“.

ftpHostName=

Dialog „FTP Parameter“; Eingabefeld „Host-Name / -IP:“.

ftpPortNr=

Dialog „FTP Parameter“; Eingabefeld „Port:“.

ftpUserId=

Dialog „FTP Parameter“; Eingabefeld „User ID:“.

ftpKennwort=

Dialog „FTP Parameter“; Eingabefeld „Kennwort:“.

ftpVerzeichnis=

Dialog „FTP Parameter“; Eingabefeld „Verzeichnis:“.

ftpTimeOut=

Dialog „FTP Parameter“; Eingabefeld „Timeout [s]:“.

Verzeichnis=

Dialog „Parameter für die Ereignis-Auswertung“; Eingabefeld „Ereignis-Verzeichnis:“.

TextAblageEinzel=

Dialog „Parameter für die Ereignis-Auswertung“; Schaltfläche „Separate Text-Datei(en) (*.txt)“. Der Wert „0“ steht für „Nein“, „1“ für „Ja“.

WaveAblage=

Dialog „Parameter für die Ereignis-Auswertung“; Schaltfläche „Wave-Datei (*.wav)“. Der Wert „0“ steht für „Nein“, „1“ für „Ja“.

Mp3Ablage=

Dialog „Parameter für die Ereignis-Auswertung“; Schaltfläche „MP3-Datei (*.mp3)“. Der Wert „0“ steht für „Nein“, „1“ für „Ja“.

Mp3DateiQualitaet=

Dialog „Messparameter konfigurieren“; Seite „Audio“; Auswahlfeld „MP3-Dateien generieren – Qualität:“. Der Wert „0“ steht für „Standard“, „1“ für „8 kBit/s“, usw..

TextAblageAlle=

Dialog „Parameter für die Ereignis-Auswertung“; Schaltfläche „Alle Ereignisse in eine Text-Datei (*.txt)“. Der Wert „0“ steht für „Nein“, „1“ für „Ja“.

MessStation=

Dialog „Parameter für die Ereignis-Auswertung“; Eingabefeld „Messstation-Kürzel:“.

ProgramClose=

Mit diesem Schalter kann das Programm NOISY dazu veranlasst werden, sich als Anwendung nach der Ereignissuche zu schließen. Der Wert „0“ steht für „Nein“, „1“ für „Ja“.

[AutoEreignisSucheEreignis]

Name=

Dialog „Ereignis-Datenbank“; Eingabefeld „Ereignisname:“.

QuelleTyp=

Dialog „Ereignis-Datenbank“; Auswahlfeld „Quelle –Typ:“. Der Wert „0“ steht für „Schallpegelverlauf“, „1“ für „Meteorologie-/Radarverlauf“.

QuelleSpmKanal=

Dialog „Ereignis-Datenbank“; Auswahlfeld „Quelle –Kanal:“ für den Schallpegelverlauf. Der Wert „1“ steht für „Kanal 1“, „2“ für „Kanal 2“, usw..

QuelleMetKanal=

Dialog „Ereignis-Datenbank“; Auswahlfeld „Quelle –Kanal:“ für den Meteorologie-/Radarverlauf. Der Wert „1“ steht für „Kanal 1“, „2“ für „Kanal 2“, usw..

Schwelle=

Dialog „Ereignis-Datenbank“; Eingabefeld „Triggerschwelle in dB/EU:“.

MindestZeit=

Dialog „Ereignis-Datenbank“; Eingabefeld „Mindestzeit:“. Der Wert muss in Sekunden eingegeben werden.

MaximalZeit=

Dialog „Ereignis-Datenbank“; Eingabefeld „Maximalzeit:“. Der Wert muss in Sekunden eingegeben werden.

HorchZeit=

Dialog „Ereignis-Datenbank“; Eingabefeld „Horchzeit:“. Der Wert muss in Sekunden eingegeben werden.

WindSpeedKanal=

Dialog „Ereignis-Datenbank“; Auswahlfeld „Windgeschwindigkeit -Kanal:“.

MaxWindSpeed=

Dialog „Ereignis-Datenbank“; Eingabefeld „Windgeschwindigkeit –Max [m/s]:“.

MaxWertCheck=

Dialog „Ereignis-Datenbank“; Schaltfläche „Maximalwert überprüfen:“. Der Wert „0“ steht für „Nein“, „1“ für „Ja“.

MaxWertMinimum=

Dialog „Ereignis-Datenbank“; Eingabefeld „Maximalwert überprüfen (Min:)“.

MaxWertMaximum=

Dialog „Ereignis-Datenbank“; Eingabefeld „Maximalwert überprüfen (Max:)“.

LeqDurchLmaxCheck=

Dialog „Ereignis-Datenbank“; Schaltfläche „Lmax/SEL Verhältnis überprüfen:“. Der Wert „0“ steht für „Nein“, „1“ für „Ja“.

LeqDurchLmaxMin=

Dialog „Ereignis-Datenbank“; Eingabefeld „Lmax/SEL Verhältnis überprüfen (Min:)“.

LeqDurchLmaxMax=

Dialog „Ereignis-Datenbank“; Eingabefeld „Lmax/SEL Verhältnis überprüfen (Max:)“.

LeqCheck=

Dialog „Ereignis-Datenbank“; Schaltfläche „Leq überprüfen:“. Der Wert „0“ steht für „Nein“, „1“ für „Ja“.

LeqMin=

Dialog „Ereignis-Datenbank“; Eingabefeld „Leq überprüfen (Min:)“.

LeqMax=

Dialog „Ereignis-Datenbank“; Eingabefeld „Leq überprüfen (Max:)“.

1.2.8 Noisy-Server

Während einer Online-Messung kann über den sog. „Noisy-Server“ der Schallpegelwert abgefragt werden. Wird Noisy z.B. mit dem Programmzeilenparameter „/Server:5025“ gestartet, startet Noisy einen Server, welcher von außerhalb über das Netz abgefragt werden kann, den aktuellen Schallpegelwert abzugeben. Die Beispielzahl „5025“ spezifiziert den entsprechenden Port des Servers.

Empfängt der Server den Befehl „NOISYLEVEL“, sendet er beispielhaft die Antwort „NOISYLEVEL,0,Level= 42.4“. Der zurückgegebene „Level“ ist ein 1 Sekunden Maximalwert.

Hinweis:

Die IP-Adresse/Hostname des NOISY-Server PC muss dem „Clienten“ bekannt sein, um diesen anzusprechen.

1.2.9 Anwendungsverzeichnisse setzen

Für den Aufruf der Anwendung NOISY stehen Kommandozeilenparameter zur Verfügung, um das Programm- und/oder das temporäre Verzeichnis der Anwendungsinstanz festzulegen. Falls sie mehrere NOISY-Instanzen auf einem PC parallel und unabhängig voneinander laufen lassen wollen, können sie mit diesen Kommandozeilen-Parametern eine klare Trennung der Instanzen veranlassen. Sie sollten dann jeder autarken NOISY-Instanz ein eigenes Programm- und temporäres Verzeichnis zuweisen, um eine klare Trennung dieser Instanzen zu erreichen.

Zur Überprüfung der eingestellten Anwendungsverzeichnisse kann der Dialog „Ressourcen“ über das Menü „Hilfe | Ressourcen“ geöffnet werden. Hier sollten Ihre übergebenen Verzeichnisse „NoisyProgDir“ (Programmverzeichnis) und „NoisyTempDir“ (temporäres Verzeichnis) aufgelistet werden:

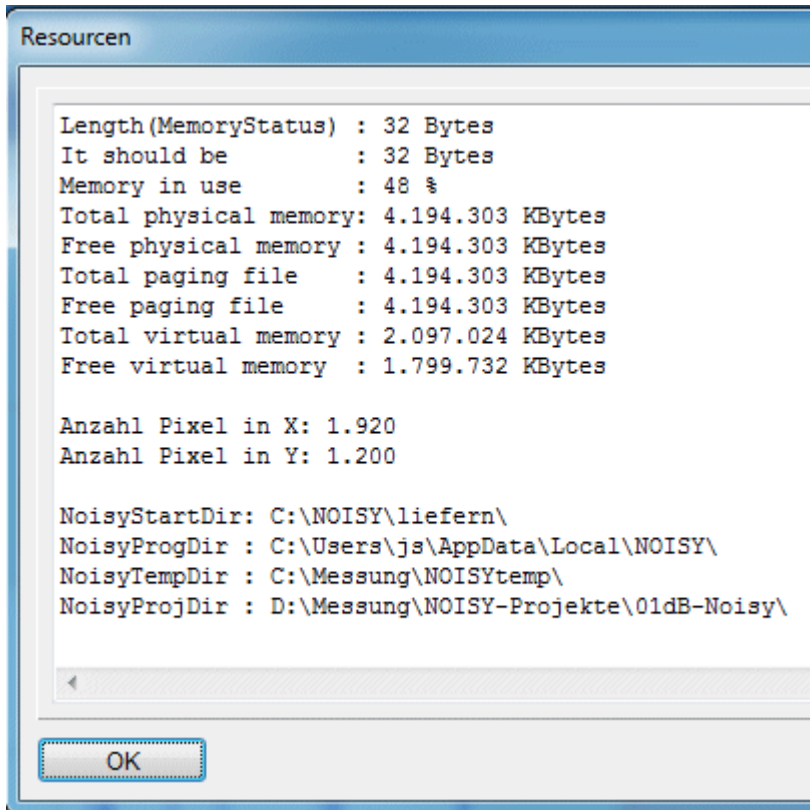


Bild: Ressourcen

Hinweis:

Falls die Kommandozeilen Einstellungen nicht im Programm ankommen sollten, berücksichtigen Sie bitte folgendes: Wurde eine schon verwendete Instanz über diese Kommandozeilen-Parameter angepasst, kann es notwendig werden die Datei „NOISY.ini“ im Programmverzeichnis vor dem erneuten Aufruf zu löschen!

Kommandozeilenparameter für das Programmverzeichnis „/PD:“

NOISY kann direkt mit einem gewünschten Programmverzeichnis gestartet werden. Hierfür kann der Programmzeilenparameter /PD: (program directory) verwendet werden. Somit kann NOISY direkt durch seinen Aufruf das gewünschte Programmverzeichnis zugewiesen bekommen. Sollen mehrere Anwendungsinstanzen auf einem PC autark nebeneinander arbeiten, sollte dieser Kommandozeilenparameter gezielt eingesetzt werden.

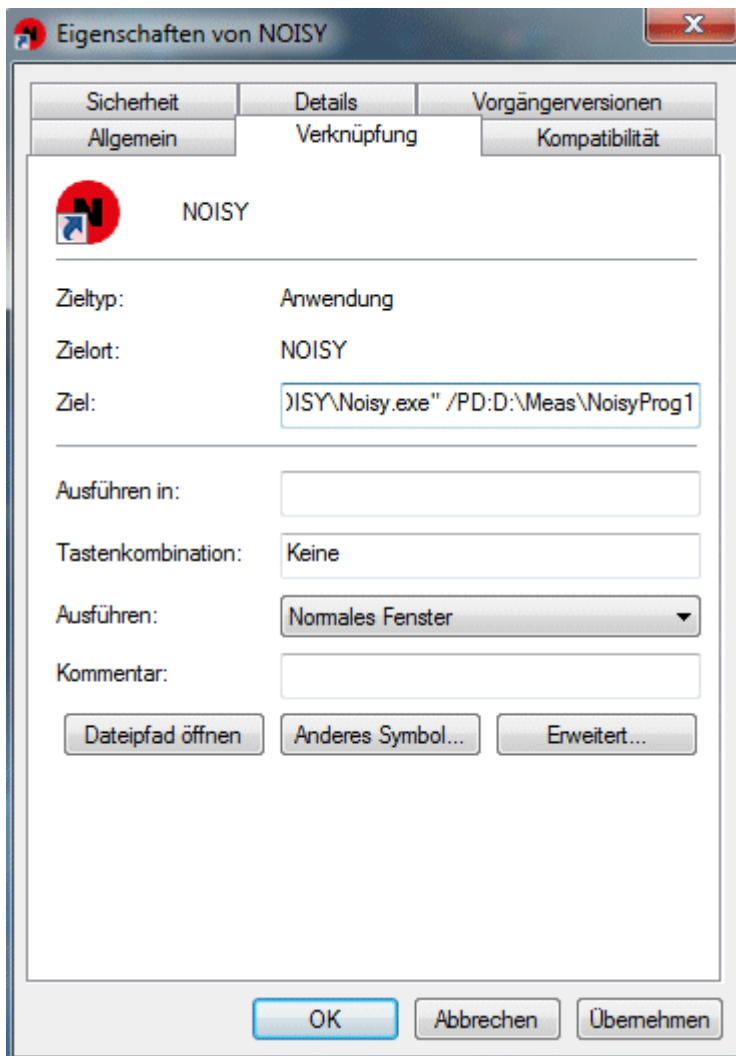


Bild: Programmzeilenparameter /PD:

Über die Eigenschaften des NOISY- Programms im Eingabefeld Ziel kann z.B. der Kommandozeilenparameter verwendet werden.

Kommandozeilenparameter für das temporäre Verzeichnis „/TD:"

NOISY kann direkt mit einem gewünschten temporären Verzeichnis gestartet werden. Hierfür kann der Programmzeilenparameter `/TD:` (temporary directory) verwendet werden. Somit kann NOISY direkt durch seinen Aufruf, das gewünschte temporäre Verzeichnis zugewiesen bekommen. Sollen mehrere Anwendungsinstanzen auf einem PC autark nebeneinander arbeiten, sollte dieser Kommandozeilenparameter gezielt eingesetzt werden.



Bild: Programmzeilenparameter `/TD:`

Über die Eigenschaften des NOISY-Programms im Eingabefeld Ziel kann z.B. der Kommandozeilenparameter verwendet werden.

1.3 Info zu Virens Scanner

Da sich Probleme in Verbindung mit Virens Scannern, über unsere Hotline, in der letzten Zeit häuften, wollen wir hier einige Punkte aufzählen, welche Sie berücksichtigen sollten:

- Temporäre Programm-Dateien (liegen im NOISY- Programmverzeichnis) sollten in einem Verzeichnis liegen, welches möglichst nicht vom Virens Scanner behandelt wird. In den Virens Scanner-Programmen können sog. Ausschlüsse definiert werden. Diese ausgeschlossenen Verzeichnisse sollten hierfür verwendet werden.
- Das NOISY Projekt sollte ebenso einem Verzeichnis zugeordnet werden, welches möglichst vom Virens Scanner ausgeschlossen ist (Projektverzeichnis in Messparameter konfigurieren | Messdaten-Aufnahme).

Probleme mit Virens Scannern können folgende Auswirkungen haben:

- Im schlimmsten Fall, Datenverlust während der Messung oder während eines Datenimports.
- Relativ lange Reaktionszeiten seitens vom Programm oder sehr lange Rechenzeiten im NOISY.

2 Programmkonzepte

2.1 Übersicht

2.1.1 Anwendungen in der Praxis

Überall, wo Schallpegelmessungen erforderlich sind, lässt sich NOISY einsetzen. Messen Sie mit Ihrem Laptop oder Notebook, Ihrem Schallpegelmesser und direkt vor Ort den Schallpegel von Verkehrs-, Gewerbe- oder Fluglärm.

Die "On-Line-Anzeige" informiert Sie während der Messung über den Schallpegelverlauf, die wichtigsten Pegelstatistikwerte und deren Vertrauensbereiche!

Insbesondere die Online-Ermittlung der Vertrauensbereiche von Perzentilpegeln und des Leq ermöglicht die gezielte Messdauerfestlegung durch Qualitätsvorgabe anhand der erforderlichen Mindestaussageschärfe für die Pegelstatistikwerte und damit eine Minimierung der Messzeit für aussagekräftige Ergebnisse!!!

2.1.2 Einige Anwendungsbeispiele

- **Umweltlärm, Nachbarschaftslärm:** Messungen vor Ort mit anschließender Datenübernahme und komfortabler Auswertung, Perzentilpegelverläufe, L-Verläufe, Taktmaximalpegel ...
- **Langzeit- und Überwachungsmessungen, Lärm am Arbeitsplatz:** Online Messung mit Aufzeichnung von Wave-Dateien und Online Markierung von Ereignissen ...
- Komfortable Bedienung über einfache Dialoge und integriertem, kontextbezogenem Hilfesystem.
- Qualitätskontrollierte Schallimmissionsmessungen
- **Geräuschtrennung, qualitätsgesicherte Messungen:** Hochauflösende - weil qualitätskontrollierte - Trennung von Anlagen- und Fremdgeräusch anhand von Kurzzeitmessungen. Auflösungsgrenze bis zu 10 dB unter dem Fremdgeräusch-L50
- Qualitätskontrollierte bauakustische Kurzzeit-Pegeldifferenzmessung, insbesondere bei stark fluktuierenden Geräuschen
- Beschwerdeführer - ausgeführte Messung
- Arbeitsschutz
- Ermittlung der Schallleistung

2.1.3 Ausgewählte Leistungsmerkmale

- Parallele Darstellung von Perzentilpegelverläufen mit Leq- und Takt/Max-Pegeln
- Optimierung der Messzeit und Qualitätssicherung der Messungen mittels Online-Perzentil-Vertrauensbereichen (nach Dr. Heiß)
- Zoomen, Scrollen, Skalieren, Bereiche ausschneiden und Ereignisse auffinden und markieren
- Schnelle Auswertung **nach TA Lärm 98** unter Berücksichtigung aller geforderten Parameter, Ermittlung der Beurteilungspegel, komfortable Berichtserstellung
- Umfangreiche Markierfunktionen
- Parallele Aufzeichnung von Audio WAVE- Dateien
- Einfache Ermittlung von Beurteilungspegeln
- Zwei Kanäle können parallel gemessen werden
z.B. Zwei Schallpegelmesser an COM 1 und COM 2 (Option "Dual Mode")
- Quantifizierung der Messunsicherheit von Perzentilepegeln, Online-Perzentil-Vertrauensbereiche (als Option)
- Auswertung von bis zu acht Pegelverläufe parallel
- Integriertes Geräuschtrennungsverfahren nach Dr. Heiß (als Option)
- Schallpegelmessungen über digitale Schnittstelle
- Schallpegel- Messung über Soundkarte
- Quantifizierung der Messunsicherheit von Perzentilpegeln
- Integriertes Geräuschtrennungsverfahren
- Ausblenden von Störpegeln sowie von Stör- und Fremdgeräuschen
- Schallpegelmessungen über digitale Schnittstelle
- "On-Line"-Überwachung der Messung mit Anzeige der Pegelstatistikwerte
- Überwachung von Langzeitmessungen (als Option Dauerüberwachung und Option Monitor)
 - Vorgabe von Triggerschwellen, getrennt nach Tag, Abend und Nacht
 - Triggerung auf Schallpegel- oder Meteorologie-Zeitverlauf
 - Messung inkl. Audioaufzeichnung und/oder Bildaufzeichnung zur Klärung strittiger Schallereignisse
 - Automatische Benachrichtigung über E-Mail-Anhang
 - Automatisches Verschicken von Messdaten als E-Mail-Anhang

- Datensicherung/Ablaufsteuerung: Vorgabe der Intervalle zum Speichern der Messdaten
- Schnelle Auswertung nach TA-Lärm bestehend aus dem Zeitverlauf von Schallpegel und Taktmaximalpegel, Pegelstatistikliste sowie Taktmaximalpegelliste
- Spezielle Auswertemöglichkeiten wie "lauteste Stunde der Nacht", Suche nach Pegelüberschreitungen, Ausblenden von Störpegeln, Definition von Zu-/Abschlägen, etc. (in der Demo-Version nicht enthalten)
- Import/Export von ASCII-Datensätzen
- Automatischer Start von NOISY und der Messung über Autostart-Funktion
- Terz- und Oktavberechnung aus Audio-Wave-Aufzeichnungen
- Ermittlung des Tonzuschlags nach DIN 45681 (2005-03)
- Multiprojekt-Auswertung: Auswertung über eine Serie von Messungen
- Automatisches Markersetzen
- Verwendung von GPS-Empfängern zur Positionsbestimmung der Messung

2.2 Ermittlung der Perzentil-Vertrauensbereiche

2.2.1 Problemstellung

Zur detaillierten messtechnischen Erfassung von Schallpegel-Zeitverläufen lassen sich zusätzlich zum Mittelwert Perzentilpegel (Statistikpegel) als Verteilungsmessgrößen, wie z.B. **LAF1** oder **LAF95** verwenden. Bedingt durch die in der Regel stochastischen Schwankungen des Schallpegel-Zeitverlaufs und die stets endliche Messdauer sind Perzentilpegel zwangsläufig in ihrer Messsicherheit beschränkt. Das gilt für alle sonstigen Messgrößen bzw. alle daraus abgeleiteten Kenngrößen auch.

Die Messunschärfe wird zweckmäßigerweise durch einen zweiseitigen, d. h. den Perzentilwert umschließenden Vertrauensbereich gekennzeichnet, innerhalb dessen sich der wahre Perzentilwert mit einer vorgeschriebenen Wahrscheinlichkeit, z.B. 80 % oder ggf. auch höher, befindet [1]. Damit lässt sich die Grenze der Messsicherheit des Perzentils unmittelbar aus dem stochastischen Zeitverlauf heraus, d. h. ohne Wiederholungsmessungen, quantifizieren [2].

In der Messpraxis lässt sich eine solche Qualitätsangabe, bedingt durch den dazu notwendigen Rechenaufwand, nur mit Hilfe einer rechnergestützten, benutzerfreundlichen Mess- und Auswerteprozedur gemäß dem derzeitigen PC-Standard erreichen. Die Software NOISY wurde hierzu von **Wölfel Monitoring Systems GmbH + Co. KG** entwickelt und das neue Messverfahren im Feldversuch erprobt [3].

2.2.2 Basis-Algorithmus: Perzentil-Vertrauensbereich

Die obere und die untere Vertrauensbereichsgrenze $L_{q,o}$ und $L_{q,u}$ eines Perzentilpegels L_q lassen sich durch

$$L_{q,o} - L_q = L_g - L_{q,u} = t_{n-1;1-\frac{\alpha}{2}} \cdot \left| \frac{dL}{dq} \right| \cdot \sqrt{\frac{\hat{v}}{T} \cdot (q_u^2 s_w^2 + q_w^2 s_u^2)}$$

aus beobachtbaren sowie vorzugebenden Daten bestimmen [2].

Dabei bezeichnen:

q : Überschreitungsanteil ($0 < q < 1$);

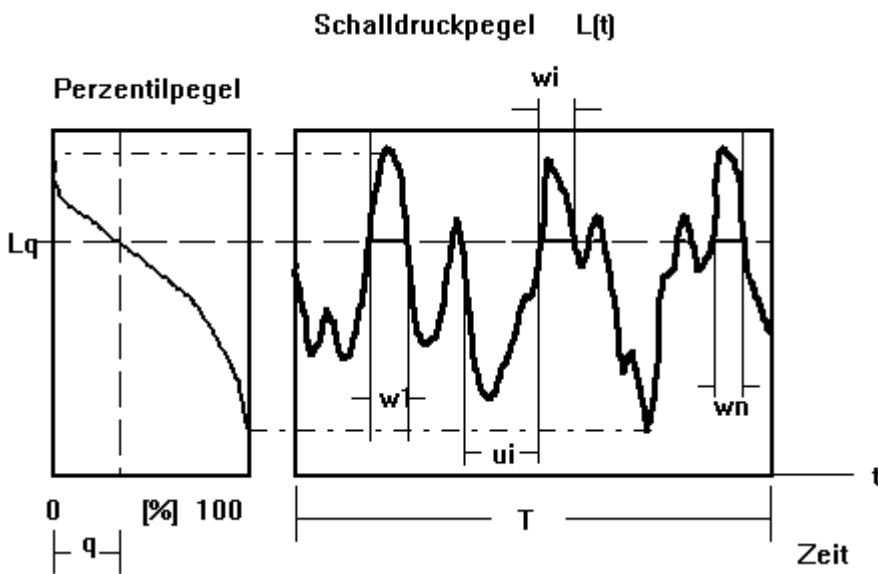
T : Messdauer;

n : Anzahl der in T vorhandenen, als stochastisch unabhängig vorausgesetzten Zeitintervalle u_i bzw. w_i , in denen der Schallpegel das Perzentil unter- bzw. überschreitet, mit $n > 5$;

dL/dq = Steigung der Summenhäufigkeitsfunktion;

s_u , s_w : Standardabweichung der u_i , w_i ;

$t_{f;1-1/2}$: Quantil der Studentverteilung [1] bei Freiheitsgrad $f = n-1$.



Zur Definition der den Perzentil-Vertrauensbereich bestimmenden Parameter aus dem Pegel-Zeitverlauf.

Der Überschreitungsanteil q beim Perzentilpegel L_q ergibt sich durch Aufsummierung der Einzel-Überschreitungsintervalle w_i über die gesamte Messdauer T . Die u_i bezeichnen die einzelnen Unterschreitungsintervalle.

2.2.3 Software

Zur messtechnischen Erfassung aus dem Echtzeitsignal und zeitabhängigen Darstellung sowohl der Perzentilpegelarten **L1 , L5 , L50 , L70 , L90 , L95 , L99** als auch ihrer Vertrauensbereichsgrenzen im Online-Betrieb wurde die Software NOISY - mit der **Option Ermittlung von Vertrauensbereichen von Perzentilpegeln und Geräuschtrennung** - entwickelt. Die Perzentilpegelarten - mit ihren Vertrauensbereichen werden während der Messung dargestellt und über Bildschirm und Drucker ausgegeben.

In der Messsoftware NOISY enthalten ist das in [1] begründetes Kriterium dafür, ob der ausgegebene Messwert überhaupt aussagekräftig ist, d. h. ob die beiden Vertrauensbereichsgrenzen für den Überschreitungsanteil q im dafür definierten Wertebereich angegeben werden können. Ist das Kriterium nicht erfüllt, wird kein Vertrauensbereich ausgegeben.

2.2.4 Messbeispiele für Geräuschemissionen

Es sind hier Beispiele typischer Geräuschemissionssituationen in ihrem Zeitverlauf und die Größenordnung der vorhandenen, hier in Frage kommenden Messunsicherheiten dargestellt, als Ausgangssituation für die Anwendung dieses messtechnischen Online-Monitorings auf die qualitätsgeprüfte Geräuschtrennung anhand von Kurzzeitmessungen.

2.2.4.1 Verfahrenstechnische Anlage

Abstand 150 m. Der relativ kurzfristig heraustretende Fremdgeräuschanteil (Zugvorbeifahrt in 800 m Entfernung). L50 wird durch das Einzelereignis in seiner Lage nur gering, die tiefer liegenden Perzentilpegel überhaupt nicht beeinflusst.

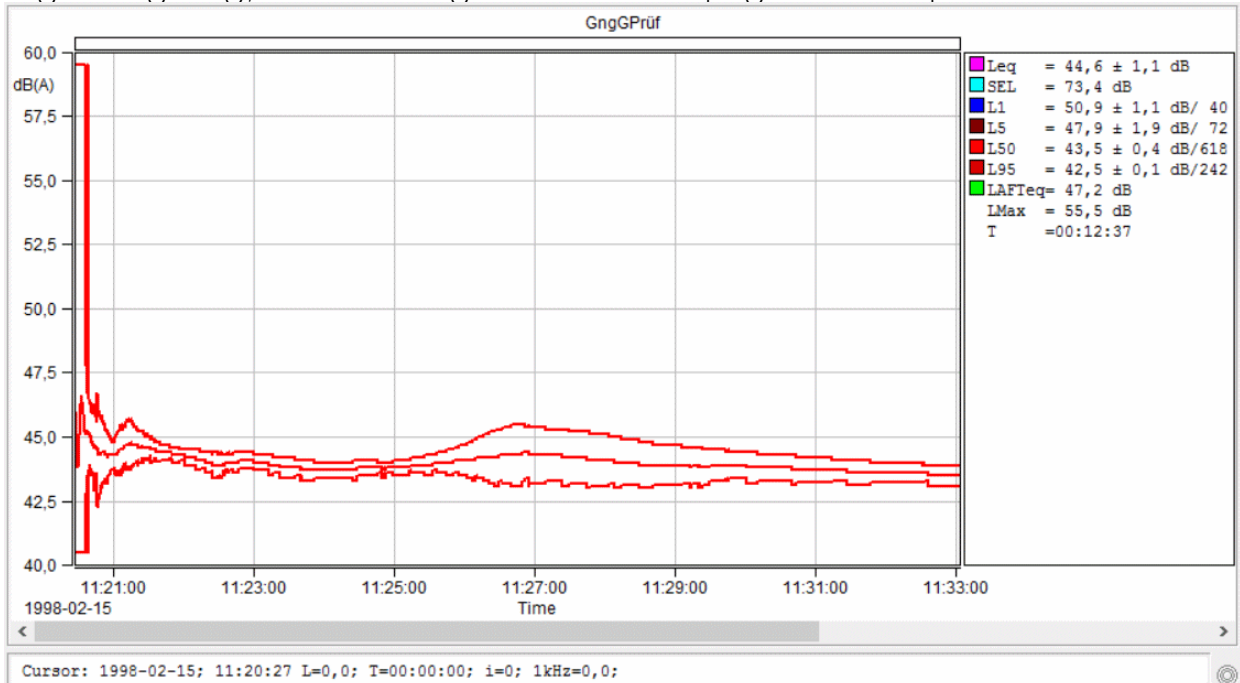


Bild: Verfahrenstechnische Anlage

2.2.4.2 Tontauben-Schießanlage

Abstand 450 m. Zum Teil abgeschirmt. Querwind. Trotz der über eine Spannweite von ca. 15 dB(A) verteilten maximalen Schusspegel sind der **L1** und sein Vertrauensbereich bereits nach etwas mehr als 1 Minute stabil.

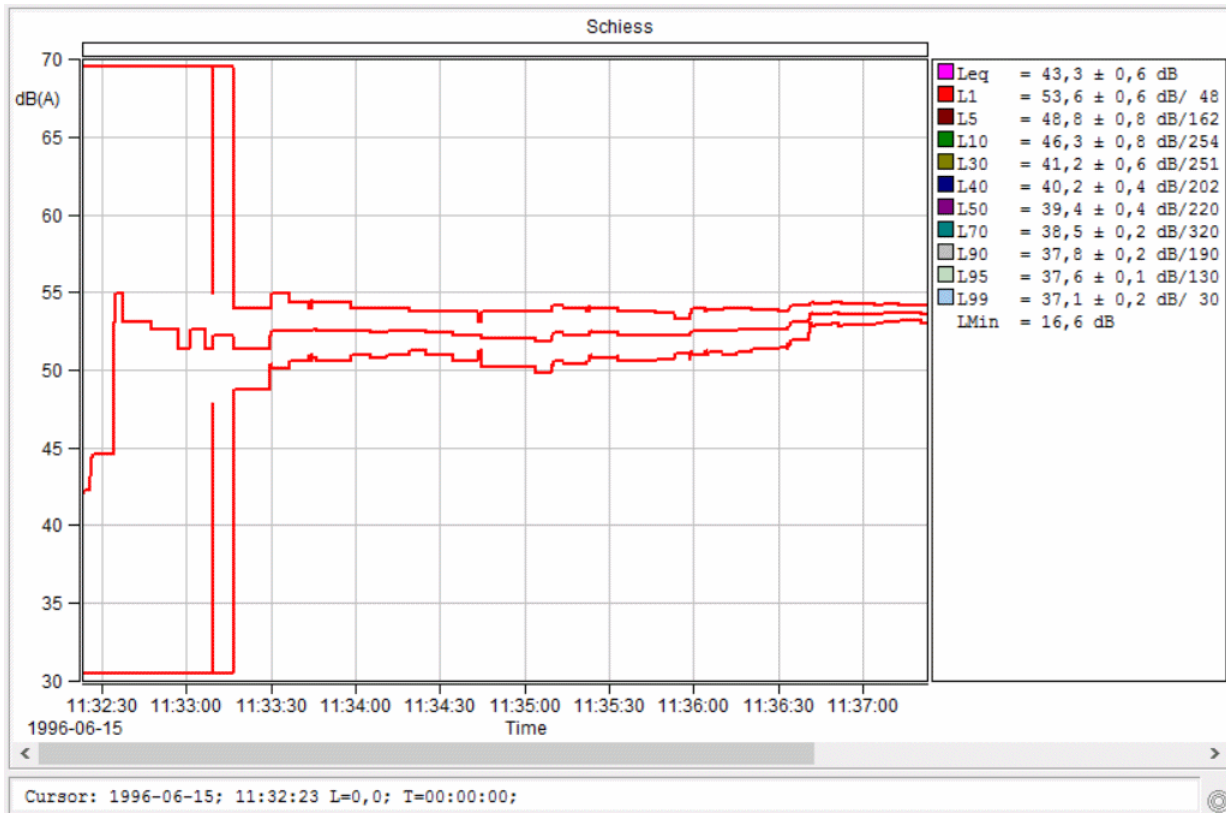


Bild: Tontauben-Schießanlage

2.2.4.3 Bundesstraße auf freier Strecke

Abstand zur Fahrbahnmitte 5,5 m. Die Pegelgenauigkeit ist für **L5** am größten. Die Hintergrundperzentile sind, bedingt durch unregelmäßige seltene "Verkehrspausen" relativ unbestimmt.

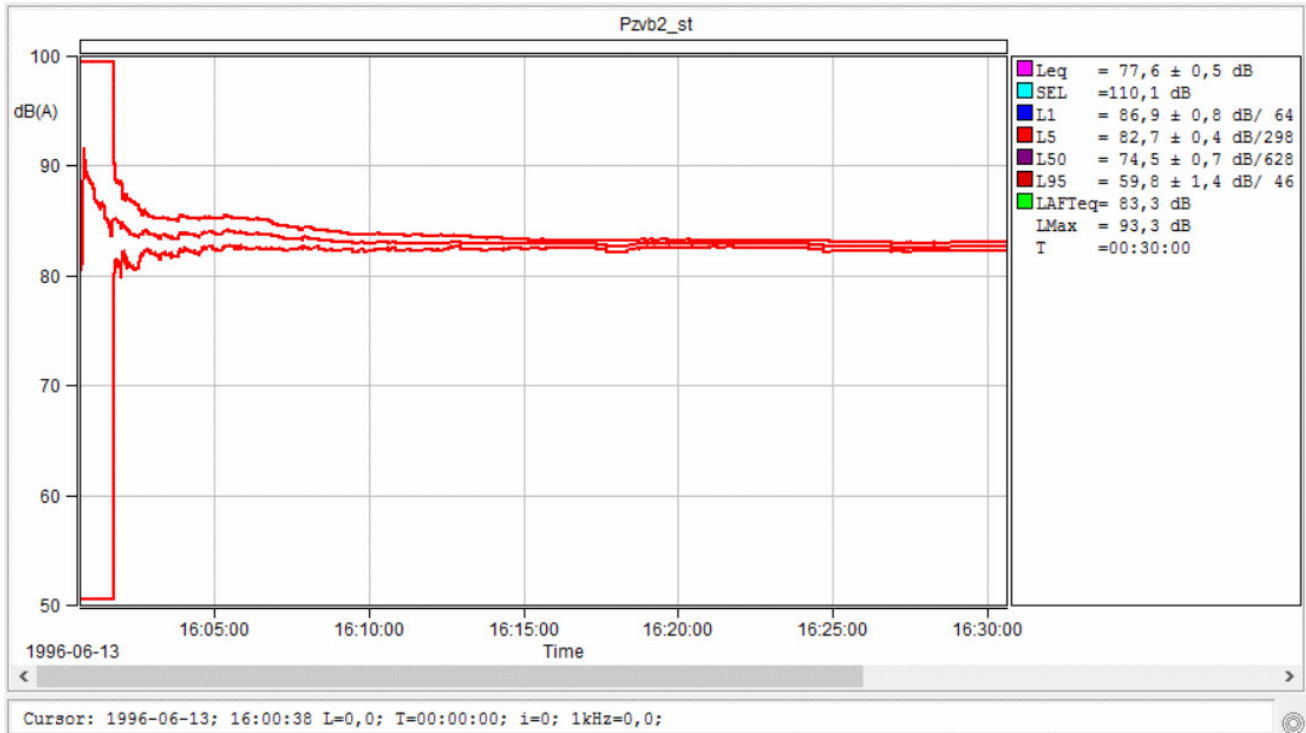


Bild: Bundesstraße auf freier Strecke

2.2.4.4 Verkehrsflughafen

Abstand vom Abhebeort ca. 3 km, in Verlängerung der Start-/Landebahn. **L1** und **L5** sind ausschließlich durch den Fluglärm bestimmt. Der Pegel **L1** ist noch am Rande seiner Bestimmbarkeit. Erst 5 Tagesmessungen zusammen würden für **L1** einen - quantifizierbaren - Vertrauensbereich von ca. 1 dB(A) ergeben.

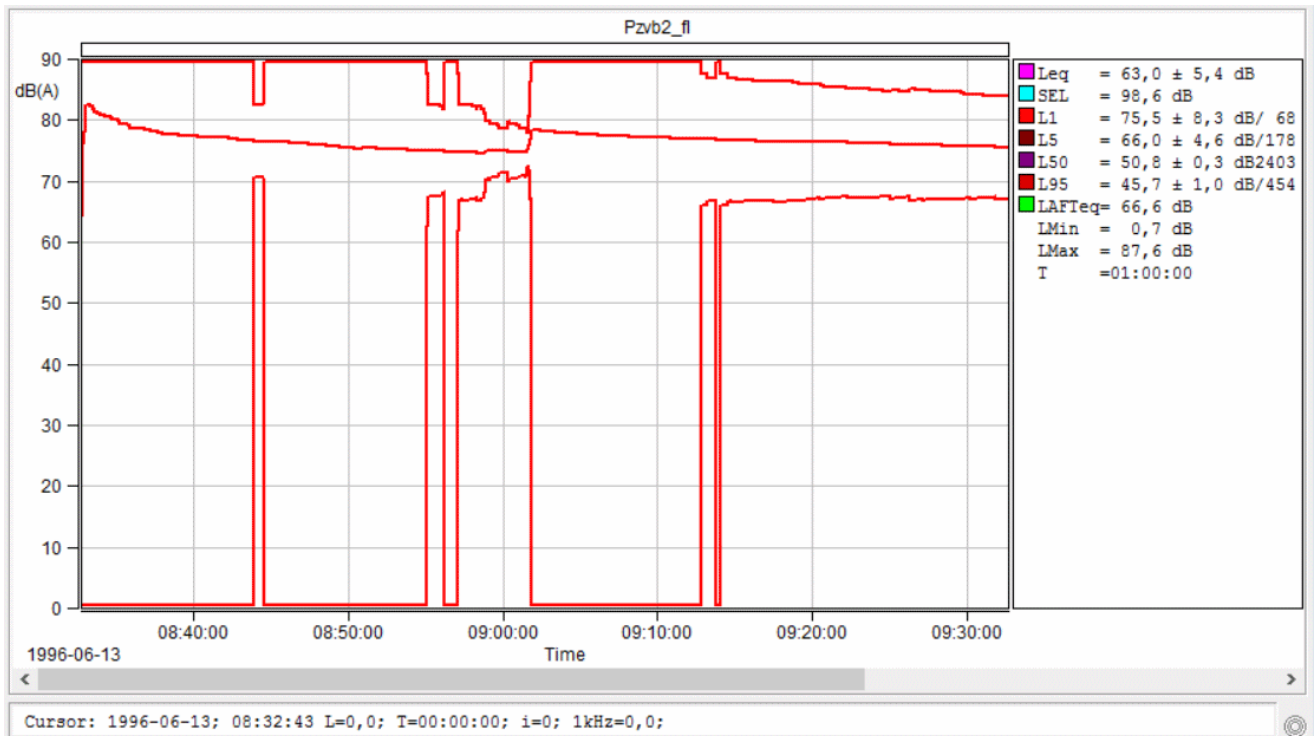


Bild: Verkehrsflughafen

2.2.5 Mögliche Anwendungen

Als Nutzenanwendungen dieser Messtechnik bieten sich neben dem Qualitätsmonitoring als solchem aufgrund der kleinen Vertrauensbereiche an:

- Qualitätskontrollierte Messung von Schallpegeln, z.B. im Zusammenhang mit der TA Lärm.
- Hochauflösende weil qualitätskontrollierte Trennung von Anlagen- und Fremdgeräusch anhand von Kurzzeitmessungen. Auflösungsgrenze bis zu 10 dB unter dem Fremdgeräusch-L50.
- Qualitätskontrollierte bauakustische Kurzzeit-Pegeldifferenzmessung, insbesondere bei stark fluktuierenden Geräuschen.
- Qualitätskontrollierte Messung der Lautheit.

2.2.6 Literaturhinweise

[1] VDI-Richtlinie 3723 Blatt 1: Anwendung statistischer Methoden bei der Kennzeichnung schwankender Geräuschemissionen. Mai 1993. Beuth-Verlag, 10772 Berlin.

[2] Heiß, A.: Der Vertrauensbereich des Perzentilpegels (Statistikpegels) bei Echtzeit-Schallmessungen. Fortschritte der Akustik, DAGA '95, Saarbrücken März '95, 679-682.

[3] Heiß, A. und Krapf, K.-G.: Online-Bestimmung der Perzentilstreuung von Geräuschemissionen. Fortschritte der Akustik, DAGA '97, Kiel März '97, 271-272.

[4] Heiß, A. und Krapf, K.-G.: Perzentil-Vertrauensbereiche, gemessen für typische Geräuschemissionssituationen, Fortschritte der Akustik, DAGA '98, Zürich März '98

2.3 Optionen

NOISY wurde speziell für all diejenigen Anwender entwickelt, die Schallpegelmessungen und deren Auswertung vornehmen wollen.

Sie arbeiten mit einer leistungsfähigen und leicht zu bedienenden Software mit deutscher Benutzerführung und vielfältigen Auswertemöglichkeiten für Ihre Messungen. NOISY gibt es als **32-Bit Version**.

Sie erhalten NOISY in folgenden Ausbaustufen:

- **NOISY in der Grundversion** enthält den kompletten Leistungsumfang. Die Möglichkeit, die Vertrauensbereiche der Perzentilpegel und des Leq zu ermitteln, ist allerdings in der Grundversion ebensowenig enthalten wie die leistungsfähige Möglichkeit zur Geräuschtrennung. Hierzu benötigen Sie Option 1.
- **NOISY als reine Auswerteversion**
Mit der aktuellen Version können wir Ihnen NOISY als reine Auswerteversion anbieten. Besonders für Anwender, die mehr als eine Lizenz von NOISY oder das Überwachungsterminal **NOISY monitor** einsetzen, kann es sinnvoll sein, eine Lizenz ohne **Aufnahmeteil** einzusetzen. So muss die Lizenz, mit der Sie im Büro ausschließlich auswerten, nicht unbedingt einen Aufnahmeteil (Messteil) haben.
Die Auswerteversion ist so angelegt, dass Sie NOISY-Projekte öffnen und auswerten können. Die Programmteile zur Einstellung der Online-Messung, die Online-Messung selber und der Offline-Import von Schallpegelmessdaten entfallen.
- Das **NOISY-Modul 'Ermittlung von Vertrauensbereichen der Perzentilpegel'**
Option 1!
Hierüber können Offline- und Online- Perzentilvertrauensbereiche ausgewiesen werden.
- Das **NOISY-Modul 'Geräuschtrennung'**.
Option 2!
Über die Perzentilvertrauensbereiche können wir Ihnen ein leistungsfähiges Verfahren für die Geräuschtrennung zur Verfügung stellen.
- Das **NOISY-Modul 'Dual Mode (2-kanalig)'**
Option 3!
Die Option 3. Dual Mode (2-kanalig) ist fester Bestandteil der Basisversion. Über die vorliegende Option kann NOISY zu einem 2-kanaligen

Schallpegelschreiber erweitert werden.

Folgende Anwendungen stehen zu Verfügung:

- Anschluss von zwei Schallpegelmessern an zwei serielle Schnittstellen, um Messungen an zwei verschiedenen Messorten durchzuführen
- Anschluss eines Schallpegelmessers(z.B. LD-824) an einer seriellen Schnittstelle und Aufnahme von zwei verschiedenen Messgrößen (z.B. A und C bewertete Schallpegelverläufe) über eine Messung

- Das **NOISY-Modul 'Dauerüberwachung'**

Option 4!

Die Option Dauerüberwachung stellt folgende Leistungsmerkmale zur Verfügung:

- Als Messtyp steht hier zusätzlich die Mess-Serie zur Verfügung, über die getriggerte Messserien durchgeführt werden können. Die Messserien können vom Benutzer über die Start-/Stopp-Taste oder über eine umfangreiche Schwellenwertsteuerung durchgeführt werden.
- Über den Messtyp Einzel-Messung(en) kann hier die Funktion **Automatisches Abspeichern und Wiederaufnahme der Messung** in periodischen Zeitabständen gewählt werden.
- Beschwerdeführer- ausgelöste Messung in Verbindung mit NOISY-monitor.
- Ablaufsteuerung über einen Wochen-Zeitplan

- Das **NOISY-Modul 'Monitor'**

Option 5!

Die Option **Monitor** ist fester Bestandteil des Produktes **NOISY monitor** und kann auch als eigenständige Option für alle NOISY- Kunden zur Verfügung gestellt werden.

Die wesentlichen Funktionen dieser Option sind:

- Automatisches verschicken von E-Mails oder SMS-Nachrichten bei bestimmten Ereignissen (siehe **Automatische Benachrichtigungen**)
- Automatische Kalibrierung über den LD-824
- Automatisches Anlegen von Sicherungskopien (siehe **Automatisches Anlegen einer Sicherungskopie**) z.B. auf einen portablen USB- Massenspeicher (Stick oder Festplatte)
- Erweiterte Möglichkeiten des automatischen Abspeicherns einer Messung (Einmalig, Stündlich, Täglich, Wöchentlich und Monatlich, siehe **Automatisches Abspeichern**)
- Automatische Durchführung der Listen-Auswertung nach Abschluss einer Messung (inkl. Meteorologie-Statistik)

- Das **NOISY-Modul 'Meteorologie'**

Option 6!

Wer Schallpegelmessungen durchführt, möchte u.U. auch parallel dazu die Wetterdaten mit aufzeichnen. Diese Meteorologieerfassung wird über die vorliegende Option zur Verfügung gestellt.

Der wesentlichen Funktionen dieser Option sind:

- Ansteuerung der **ASCII-Stream Wetterstation** über serielle Schnittstelle
- Bis zu 12 Wetter-Sensoren definierbar (hardware-abhängig)
- Klassenbildung der Windrichtung (wahlweise 10°- oder 30°-Sektoren)
- Datenaufnahmerate von einer Sekunde bis zu einer Stunde (in Sekundenschritten)

- Einbindung der "WXT510"-Wetterstation

Über die Wetterstation "WXT510" von der Fa. Vaisala können bis zu sechs unterschiedliche Wettergrößen ermittelt werden. Die "WXT510"-Wetterstation hat keine beweglichen Teile mehr und ist somit sehr wartungsfreundlich. Neben Windrichtung, Windgeschwindigkeit, Temperatur und relativer Luftfeuchte kann hierüber zusätzlich der Luftdruck in [hPa] und der Niederschlag in [mm/h] mit aufgezeichnet werden.

Wenn Sie weitere Infos zu der sicherlich sehr interessanten Option benötigen, wenden Sie sich bitte an unseren Vertrieb.

• **Das NOISY-Modul 'Frequenzanalyse'**

Option 7!

Mit Hilfe der Option Frequenzanalyse können Sie Ihr NOISY mit einem Frequenzanalyse-Werkzeug erweitern. Somit haben Sie die Möglichkeit zu jedem Zeitpunkt in Ihrem Schallpegelverlauf die Frequenzanteile ermitteln zu können.

- Aufzeichnung des Schalldrucksignals über Soundkarte als Audio- Wave- Datei
- Ermittlung des Terz- oder Oktavspektrums aus den Zeitsignaldaten der Audio- Datei entsprechend der Cursorposition im Schallpegelzeitverlauf
- Dokumentation über Zwischenablage (Grafik- und Text- Export)
- Normierung der Amplitude des Terzspektrums über den entspr. Summenpegel im Schallpegelzeitverlauf bzw. Vorgabe einer Bezugspegelkorrektur
- Cursorposition bezogene Auswertung der Tonhaltigkeit gem. aktueller E DIN 45681 (2002-11)

NOISY unterstützt zum Abspielen/Anhören von Audio-Wave Dateien alle gängigen Formate. Der Berechnungsteil kann neben den klassischen 16-bit Waves auch 8-, 24- und 32-bit Audio-Wave Daten für die Berechnung z.B. von Spektren herangezogen werden können. Somit können z.B. auch Wave-Dateien von importierten Svantek-Messungen für die Audio-Wave Bearbeitung (Frequenzanalyse) herangezogen werden.

Somit kann die „Spektren-Ermittlung“ auch aus Wave-Dateien mit 24- und 32-bit Wavedateien angewählt werden.

Hinweis: Sollen Audio-Wave Dateien von extern importiert werden, müssen sie im Format „Wave PCM signed“ vorliegen!

- Das **NOISY-Modul 'Arbeitsschutz'**
Option 8!
Zugrunde liegt die DIN EN ISO 9612: Akustik - Bestimmung der Lärmexposition am Arbeitsplatz - Verfahren der Genauigkeitsklasse 2 (Ingenieurverfahren) (ISO 9612:2009); Deutsche Fassung EN ISO 9612:2009.
- Das **NOISY-Modul 'Schalleistung'**
Option 9!
Die Option Schalleistung unterstützt die Schalleistungsberechnung mittels Hüllflächenverfahren nach DIN EN/ISO 3744. Erreicht wird diese Funktion über den Menüpunkt **Auswertung | Schalleistung**.
- Das **NOISY-Modul 'RoBin - WEA'**
Option 10!
Für die schalltechnische Vermessung von Windenergieanlagen steht die Option 10: RoBin zur Verfügung. In Verbindung mit spezieller eigener Messhardware kann NOISY für die schalltechnische Vermessung von Windenergieanlagen direkt verwendet werden.
- Das **NOISY-Modul 'RoBin - Messung'**
Option 11!
Für die schalltechnische Vermessung von Windenergieanlagen steht die Option 11: RoBin zur Verfügung. In Verbindung mit spezieller eigener Messhardware kann NOISY für die schalltechnische Vermessung von Windenergieanlagen direkt verwendet werden.
- Das **NOISY-Modul 'Ereigniserkennung'**
Option 12!
Um bestimmte akustische Ereignisse automatisch online zu erkennen, steht die Option 12: Ereigniserkennung zur Verfügung. Hierüber können bestimmte Geräuscheignisse, wie z.B. Fluggeräusche, erkannt und markiert werden. Es kann z.B. die DIN 45643 - Messung und Beurteilung von Fluggeräuschen komplett erfüllt werden.
- Das **NOISY-Programmpaket 'Wind "ROBIN Post"'**
Option 13!
Mit dem Programmpaket „ROBIN Post“ steht dem Anwender eine optimierte Auswerteversion für die schalltechnische Vermessung von Windenergieanlagen zur Verfügung.

Es können gemessene Schallpegel-, Meteorologie-, Anlagendaten- und Audiodaten-Verläufe importiert und diese zu einem Projekt zusammengefügt werden.

Selbstverständlich können auch direkt mit NOISY gemessene Projekte (Messversion) geöffnet und weiterverarbeitet werden. Diese NOISY-Projekte können dann über die allgemeinen Auswertungen „Pegelverlauf“ und „Listen“ ausgewertet / bearbeitet werden.

Für die eigentliche WEA-Auswertung stehen die folgenden Regelwerke zur Verfügung:

- IEC 61400-11 (Edition 3.1)
- IEC 61400-11 (Edition 3.1) – Kleine Windenergieanlagen
- IEC 61400-11 (Edition 2.1)
- FGW (Revision 18)
- FGW – Revision 19

Folgende Programmteile stehen dem Anwender dieses Programmpaketes zur Verfügung:

- Auswerteteil (8-kanalig)
- Option 6. Meteorologie / Anlagendaten (12-kanalig)
- Option 7. Frequenzanalyse
- Option 10. RoBin - Auswertung

Des Weiteren wurden alle nicht relevanten Programmteile für die schalltechnische Vermessung von Windenergieanlagen aus der Programmoberfläche entfernt. Dem Anwender kann somit eine Programmversion zur Verfügung gestellt werden, welche sich in kompakter Form auf die Anwendung dieser schalltechnischen Vermessung von Windenergieanlagen optimal verwenden lässt.

Wenn Sie weitere Infos zu der sicherlich sehr interessanten Option benötigen, wenden Sie sich bitte an unseren Vertrieb.

Folgende Gerätetreiber stehen im NOISY zur Verfügung:

- **1. Seriell** (in der Basisversion enthalten)
Standardschnittstelle für Schallpegelmesser z.B. LD-824, u.a.
- **2. TEAC DF-1**
Hierüber lässt sich der Analysator DF-1 von der Fa. TEAC über die parallele Schnittstelle ansteuern.
- **3. Soundkarte** (in der Basisversion enthalten)
Hierüber lässt sich die Soundkarte als Schallpegelmesser verwenden.
- **4. Rion NA-27/NL-15**
Über den Gerätetreiber können die Schallpegelanalysatoren NA-27 und NL-15 von der Fa. Rion über NOISY angesprochen werden. Hierzu ist im Dialog Schallpegelmesser konfigurieren der Gerätetyp 'Rion NA-27 (seriell)' bzw. 'Rion NL-15 (seriell)' und die Setup-Datei 'Rion_NA-27.nss' bzw. 'Rion_NL-15.nss' zu aktivieren.
Der NL-18 kann über den Standardgerätetreiber Seriell angesteuert werden.
- **6. Rion NL-22/-32**
Über den Gerätetreiber Rion NL-22/-32 können auch die Schallpegelanalysatoren NL-22 und NL-32 von der Fa. Rion über NOISY angesprochen werden. Hierzu ist im Dialog Schallpegelmesser konfigurieren der Gerätetyp Rion NL-22/-32 (seriell) und die Setup-Datei Rion_NL_22_32.nss zu aktivieren.
- **7. Larson Davis 831 (USB)**
- **8. Norsonic 140 (USB, seriell)**
- **9. 01 dB DUO**
Über den Gerätetreiber 01 dB DUO kann der Schallpegelmesser DUO von der Fa. Acoem unterstützt werden.
- **10. 01 dB Block Modus**
Über der Gerätetreiber 01 dB Block Modus können die Acoem Schallpegelmesser über blockweise abgelegten Messdaten auf FTP-Server unterstützt werden.
- **11. Svantek Block Modus**
Über den Gerätetreiber Svantek Block Modus können die Acoem Schallpegelmesser über blockweise abgelegten Messdaten auf FTP-Server unterstützt werden.

In der **Demo-Version**, die Sie über die CD-ROM installieren, können Sie alle Varianten anschauen und prüfen.

Mit NOISY verfügen Sie über einen **Pegelschreiber** mit vielfältigen Zusatzfunktionen und Auswertemöglichkeiten. Die 'klassische' Anwendung ist die Messung und die Auswertung von Schallpegeln, die Sie mit einem Schallpegelmessgerät durchführen, dessen Messdaten über die digitale - serielle - **Schnittstelle** automatisch in den Rechner übertragen werden. Diese Datenverarbeitung bietet eine Fülle von Möglichkeiten und angenehmen Eigenschaften. So müssen Sie sich nicht um die Einstellung des Rechners als Pegelschreibers kümmern. Ist der Messbereich am Schallpegelmessgerät einmal eingestellt, so erhält der PC diese Information auf digitalem Wege und stellt die Werte korrekt dar - auch wenn Sie während der Messung den Messbereich neu einstellen sollten.

Für die Praxis entscheidend ist auch die Tatsache, dass digital übertragene Messwerte von geeichten Geräten ihre Eichfähigkeit auch bei der Auswertung über den Computer nicht verlieren. Der digital übertragene Wert ist gleichermaßen 'geeicht', analoge fehlerbehaftete zusätzliche Messglieder gibt es in diesem Fall nicht. Ihre Auswertung erfüllt höchste Anforderungen der gutachterlichen Weiterverwendung.

Natürlich sind wir ehrlich zu Ihnen - die Verwendung der digitalen Schnittstelle hat neben den vielen Vorteilen auch einen Nachteil. Im Gegensatz zu einer Datenübertragung per analoger Schnittstelle (über den AC-Ausgang des Schallpegelmessgeräts in Kombination mit einer AD-Karte im PC) müssen **Schallpegelmessgerät und PC** sich bei einer digitalen Schnittstelle untereinander verständigen. Jedes Gerät spricht hier eine andere Sprache und muss speziell angepasst werden. Für NOISY bedeutet dies, dass es nur eine bestimmte Anzahl von Schallpegelmessgeräten gibt, die mit NOISY eingesetzt werden können. Im Einzelnen sind das die folgende Schallpegelmessgeräte:

- **Larson Davis** LD 2800/ 2900 Ein- und Zweikanalanalysatoren mit Klasse 1 Schallpegelmessgeräten
- **Larson Davis** LD 814/ 824 Schallpegelmessgeräte Klasse 1 mit Frequenzanalyse
- **Larson Davis** 700, 720, 812, DSP 80 Schallpegelmessgeräte
- Norsonic 110 und Norsonic 116
- Ono Sokki; Typ LA-215/ LA-220
- Bruel&Kjaer Typ 2236 und 2238.
- RION Typ NL-05/ NL-15, NL-18 und NA-27.

- Svantek - Gerätefamilie


Haben Sie Fragen zu anderen Schallpegelmessern? Bitte sprechen Sie uns bei Bedarf an (über unsere **Adresse**).


2.4 Tutorial

Lassen Sie uns gemeinsam eine **Testmessung** machen und die einfache Bedienung von NOISY kennenlernen.

Im Folgenden wird ein erster vollständiger Durchgang einer Messung in Kurzform erläutert. Hierbei wird in diesem Teil des Handbuchs bewusst auf Grafiken verzichtet, damit Sie sich dieses Tutorial einfach und kompakt ausdrucken können.

- Schließen Sie zur Durchführung dieser einfachen "Messaufgabe" **keinen Schallpegelmesser** an. Wir arbeiten mit der Möglichkeit, in NOISY Messungen zu simulieren. Ein entsprechender **Demo-Datensatz** ist bei der Installation in das NOISY-Verzeichnis kopiert worden.
- Starten Sie NOISY und Sie befinden sich im *Hauptmenü*.
- In *Eingabe | Projekt* und *Eingabe | Statistik* wählen Sie die von Ihnen gewünschten **Einstellungen**. Lassen Sie zunächst alles unverändert und schauen Sie sich die Möglichkeiten nur einmal an. Später können Sie mit den Einträgen "spielen" und die entsprechenden **Messungen simulieren**.
- Über *Messung | Online* kommen Sie in das zentrale Messmenü. Einfach den **"Start"-Button** betätigen und Sie verfolgen Ihre erste NOISY-Messung am Bildschirm.
- Sie werden "mutig" und sind ein wenig enttäuscht, dass so wenig Informationen am Bildschirm dargestellt werden? Na, dann! Halten Sie die Messung mit dem

"Stop"-Button an und aktivieren Sie die **"Parameter Online-Anzeige"** . Verändern Sie den dargestellten **Pegelbereich** auf 30 dB bis 80 dB. Dann

schließen Sie die Maske über **"OK"** und wählen die **"Parameter Statistik"** . Was hätten Sie denn gern? Vielleicht zunächst den **Leq-Verlauf**? Also klicken Sie in das kleine Fenster **"Verlauf"** - ein Häkchen erscheint. Dann vielleicht über **"Perzentile"** (obere Lasche im Menü) die Verläufe des L5 als **Spitzenpegel** (5%-Perzentilpegel) und des L99 als **Hintergrundpegel**. Auch hier klicken Sie in die kleinen Fenster und die Häkchen zeigen Ihnen, dass Ihre Eingabe verstanden ist. Mit **"OK"** bestätigen und **"Start"** drücken. Schon startet die Messung mit den gewählten Informationen im Zeitverlauf des Schallpegels. Sie werden uns Recht geben, kompliziert ist das nicht und die Möglichkeiten sind vielfältig. Oder geht das bei Ihrem Analysator auch so einfach? Ach so, richtig, das ist ja auch ein teures Messgerät, das muss so kompliziert sein, sonst könnte es ja jeder bedienen! Spaß beiseite.

- **Anmerkung:** Auf eines sollten Sie achten: Nach Betätigung des "Stop"-Buttons und Hineingehen in die "Diagramm-Parameter" oder die "Statistik-Parameter" werden die aktuellen Messdaten zurückgesetzt d.h. gelöscht, sofern Sie - auch ohne irgendwelche Änderungen - mit "OK" bestätigen. Möchten Sie die aktuell gemessenen Daten erhalten, müssen Sie mit "Abbrechen" aus diesen "Parameter-Masken" herausgehen. Im Simulations-Mode können Sie das ja ohne Risiko "trainieren", damit Ihnen bei einer "scharfen" Messung kein Daten-Malheur passiert.
- Haben Sie lange genug gewartet, bis die **Vertrauensbereiche der Perzentilpegel bzw. des Leq** erscheinen? Wenn nicht, sollten Sie noch einmal messen und etwas mehr Geduld haben. Nach ca. 20 Sekunden hat der L5 das erste Mal eine ausreichende statistische **Aussagesicherheit** erreicht und weist seinen Vertrauensbereich aus, der sich aber in der Anfangsphase der Messung durchaus noch ändert, da unregelmäßige Pegeländerungen die statistische Information noch nennenswert verändern. Für eine aussagefähige Messung sollte die Stabilisierung der Vertrauensbereiche abgewartet werden. Besonders auf sich warten lässt der **Vertrauensbereich des Leq**. Seine Ermittlung setzt nämlich voraus, dass die **Perzentil-Vertrauensbereiche** auch an den Grenzen der **Summenhäufigkeitsverteilung** bestimmbar sind, also erst, wenn auch die Vertrauensbereiche des L1 und des L99 ermittelt werden können. Sie sehen das in der Liste rechts neben der Grafik des Pegelverlaufes.
- Ein anderer Grund dafür, dass die Vertrauensbereiche nicht dargestellt werden, könnte natürlich darin liegen, dass Sie dieses so hilfreiche Zusatzmodul gar nicht erworben haben. Kein Problem - hierfür gibt es unsere **Adresse** und - wenn es ganz eilig ist - erhalten Sie Ihr erweitertes NOISY per **Internet**.
- Genug gemessen? Dann "übernehmen" Sie die gemessenen Daten, speichern sie ab, indem Sie sie in der Speicher-Maske z.B. den Namen "Test" wählen und lassen - automatisch - mit der Bestätigung die komplette Statistik und Auswertung des Datensatzes rechnen, damit Sie alles bei der späteren Auswertung verwenden können.
- In **Auswertung | Pegelverlauf** lassen Sie sich das Ergebnis darstellen. Nicht so, wie Sie es sich vorgestellt haben? Versuchen Sie es mit dem Button "Diagrammparameter" im rechten **Werkzeugkasten**. Zur Erinnerung: Wenn Sie die bezeichneten Buttons so nicht finden, fahren Sie bitte mit dem Cursor darauf und bekommen die Bezeichnung im Fenster angezeigt. Also - in "Diagrammparameter" hineingehen, die von Ihnen gewünschten Einstellungen wählen und "OK" anklicken und die Messung sieht so aus, wie Sie es wünschen.
- Und nun überlassen wir Sie zunächst für die nächsten Minuten sich selbst, denn jetzt können Sie die vielfältigen Darstellungs- und Auswertemöglichkeiten

ausprobieren: Die verschiedenen Perzentilpegel mit und ohne Vertrauensbereichen oder Taktmaximalpegel Bezugscursor setzen, Ausschnitte bilden, neu berechnen, oder, oder ...

- Sie haben genug von diesem - selbstgemessenen - Datenbeispiel. Bitte schön, gehen Sie einfach in Datei in die Liste mitgelieferter Projektdatensätze und wählen Sie sich z.B. "Quelle1.npr" aus.

Zum Abschluss nun noch zu der **Dokumentation der Messungen**. NOISY verfolgt hierbei einen neuen Weg. Nachdem wir festgestellt haben, dass unsere Kunden bei den Messberichten immer mehr mit den leistungsfähigen **Standard-Werkzeugen** - wie EXCEL, Word, etc. - arbeiten, gibt es in NOISY nur die **digitale Abspeicherung der Messgrafiken in die Zwischenablage oder in eine BMP-Datei**. Die anschließende Verwendung mit Standardprogrammen wird auf diesem Wege sehr einfach und Ihren gestalterischen Wünschen sind keine Grenzen gesetzt. Klicken Sie einfach mit der **rechten Maustaste** auf das Diagramm und Sie können entscheiden, ob Sie die Grafik in die Zwischenablage oder in eine vorzugebende Datei ablegen wollen. Der Rest ist dann - Standard!

Sie haben nun einen ersten Durchgang durch das Programm NOISY gemacht. Von der **Messung** bis zur **Auswertung**. Sofern Sie mehr wissen wollen, z.B. zu der eben angesprochenen Möglichkeit der Dokumentation der Messergebnisse oder zu der in NOISY enthaltenen hochleistungsfähigen **Geräuschtrennung** oder zu einigen speziellen Leistungsmerkmalen von NOISY:

- Unter unserer **Adresse** sind wir - fast - immer für Sie da. Und wir versprechen Ihnen: In aller Regel sprechen Sie direkt mit qualifizierten Mitarbeitern und nicht mit einem Automaten. Unsere Hotline ist für Sie da!
- Und dann gibt es noch die Schulungs-**Seminare**, die Sie regelmäßig im Jahr besuchen können. In der angenehmen Atmosphäre unserer neuen Büro- und Schulungsräumlichkeiten im Grünen erhalten Sie oder Ihre Mitarbeiter die Informationen, die Sie benötigen, um das Optimum aus den Programmen bei Ihren Aufgabenstellungen herauszuholen. Einen Überblick über das Seminarangebot erhalten Sie - mit ausführlichen Informationen - aus unserer **Internetseite**. Wann treffen wir uns in Höchberg?

2.5 TA-Lärm Auswertung

Neben den Anforderungen der TA Lärm an die **Geräuschtrennung**, die von NOISY in einmaliger und einfacher Weise unterstützt wird, fordert die TA Lärm qualitätsgesicherte Messungen (auch die sind über die **Vertrauensbereiche** von Perzentilpegeln und des Leq in hervorragender Form enthalten).

Schauen wir uns die Ermittlung eines **Leq mit Vertrauensbereich** an:

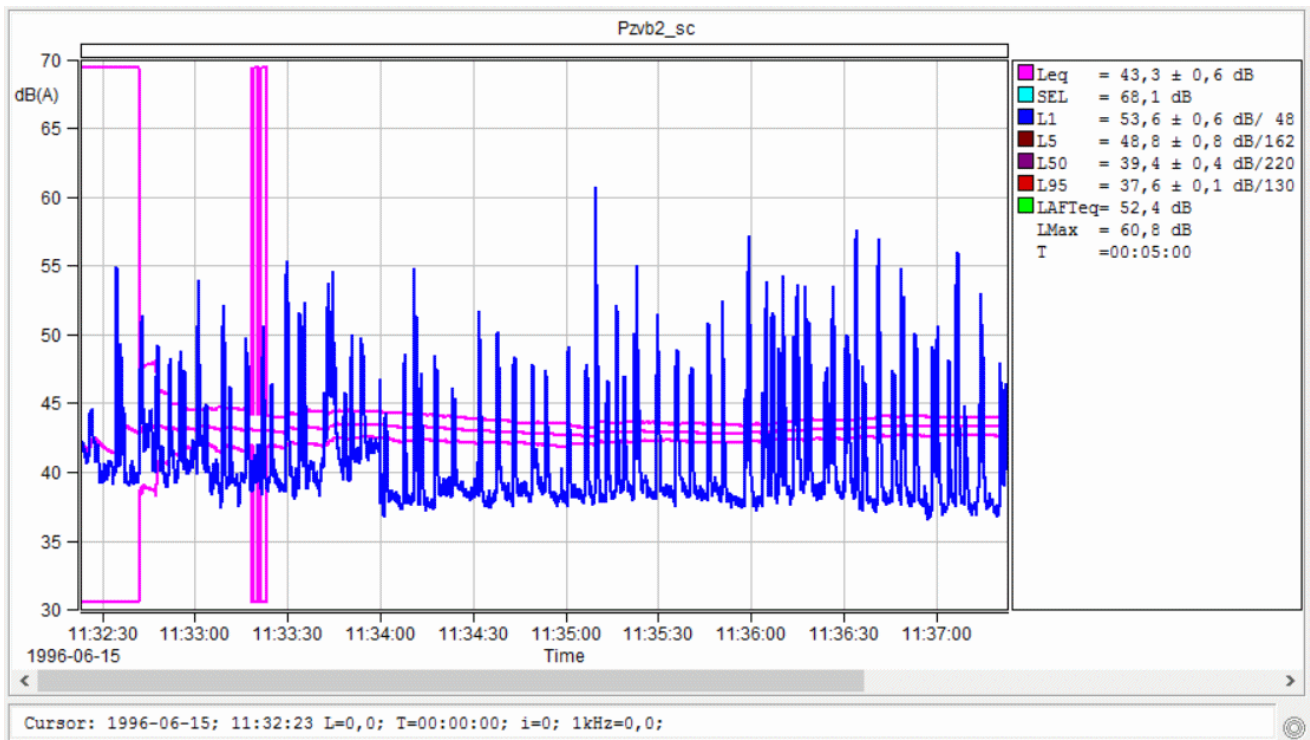


Bild: Auswertung nach TA-Lärm: Vertrauensbereich des Leq nach 2 Minuten

Bei diesem Schießlärmbeispiel liefert die statistische Auswertung des Vertrauensbereiches des Leq bereits nach 2 Minuten einen Vertrauensbereich von $\pm 0,6$ dB - und zwar wohldefiniert und quantifizierbar. Wie es die TA Lärm zu Recht fordert!

Eine weitere Forderung der TA Lärm ist der **Taktmaximalpegel** des Pegelzeitverlaufes. Mit NOISY ist auch das kein Problem! Über die Werkzeugkiste einfach ausgewählt, stellt sich das Ergebnis z.B. so dar:

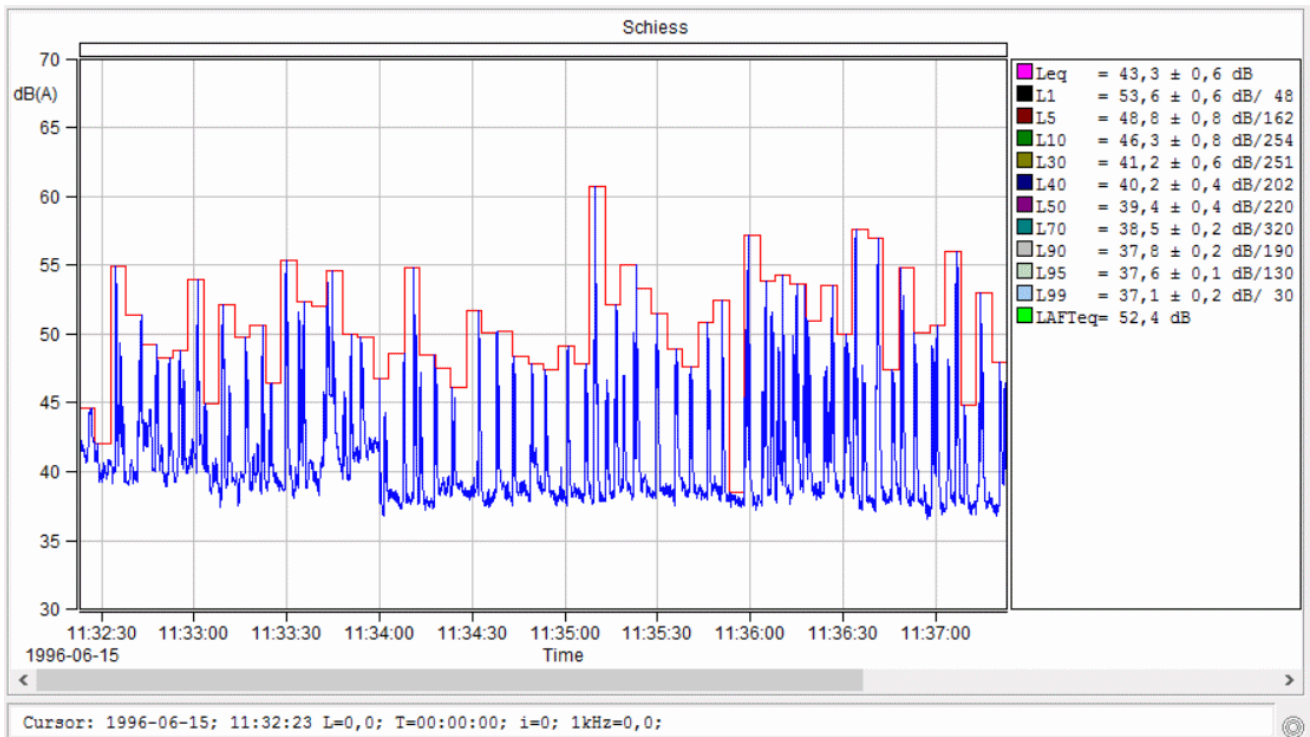


Bild: Auswertung nach TA-Lärm: Taktmaximalpegel

Sie möchten zusätzlich den **Taktmaximal-Mittelwert** L_{Tm} in der Tabelle ausgewiesen haben? Kein Problem! Über **Eingabe | Statistik** aktivieren Sie "Takte" und die gewünschte Information wird in die Tabelle rechts neben der Grafik aufgenommen.

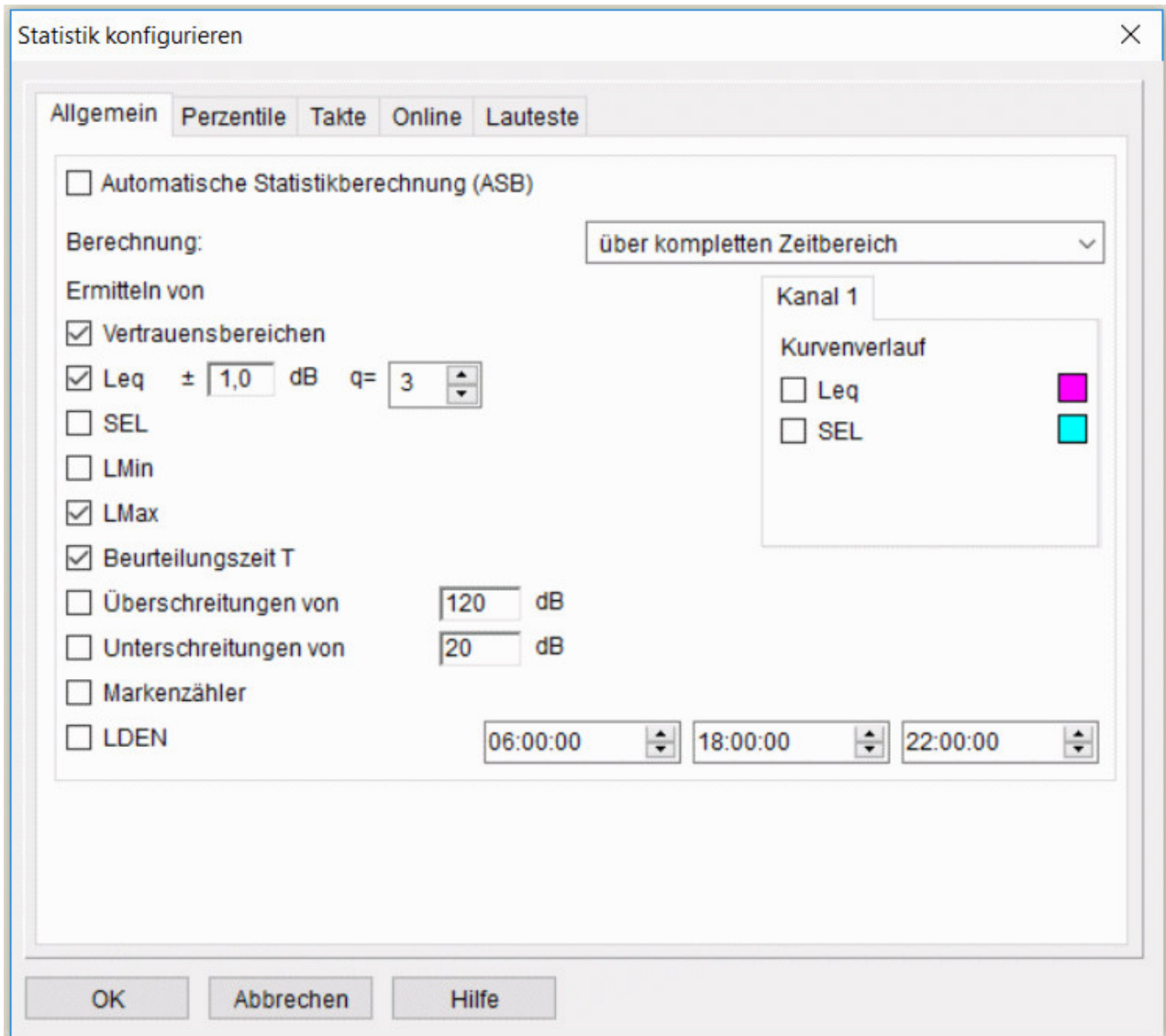


Bild: Einstellung des Taktmaximal-Mittelwerts L_{Tm}

Auswertung nach TA Lärm leicht gemacht - mit NOISY!

2.6 Allgemeine Programmkomponenten

2.6.1 Anzeigen von Liste

Zur Dokumentation der Eingabedaten und der Ergebnisse der Auswertung werden die Daten in Listen ausgegeben. Diese können am Bildschirm angezeigt oder auch auf einem Drucker ausgegeben werden.

Navigieren:

Bei der Bildschirmanzeige der Listen können Sie sowohl mit der Maus als auch mit der Tastatur in der Liste navigieren. In der Titelzeile werden (neben der Angabe, um welche Liste es sich handelt) die Gesamtlänge der Liste sowie die aktuelle Position des Cursors angezeigt.

Tastatur:

Mit den Pfeiltaste(^, v) bewegen Sie den Cursor um eine Zeile nach oben bzw. unten. Mit den Tasten <Bild ^> bzw. <Bild v> wird um eine Bildschirmseite geblättert. Mit der Taste <Pos 1> erreichen Sie den Tabellenanfang, mit <Ende> das Tabellenende. Mit den Tasten <+> und <-> wird die nächste bzw. vorige Tabelle angesprungen.

Maus:

Durch Ziehen des vertikalen Rollbalkens können Sie schnell und bequem die komplette Liste durchblättern.

Am rechten unteren Bildschirm liegt die Navigatorleiste.

Mit der Taste <Tab links> wird der Listenanfang angezeigt.

Mit der Taste <Tab rechts> springen Sie ans Listenende.

Mit den Tasten <rechts> und <links> wird der Cursor auf die vorige bzw. nächste Zeile bewegt.

Mit den Tasten <+> und <-> wird der Beginn der vorigen bzw. nächsten Tabelle angezeigt.

Popup-Menü:

Mit der rechten Maustaste wird das Popup-Menü geöffnet über das Sie die Liste weiterbearbeiten können.

Folgende Aktionen sind möglich:

Liste drucken

Die Liste wird auf dem Drucker ausgegeben. In dem erscheinenden Dialogfeld können Sie über den Schalter **Einrichten** einen Drucker auswählen und dessen Druckeigenschaften beeinflussen.

Suchen

Die Liste lässt sich nach dem Auftreten bestimmter Texte oder Zahlen durchsuchen. Dazu geben Sie den gewünschten Suchbegriff ein. Die Liste wird anschließend vom Beginn an durchsucht. Der Cursor bleibt dann auf der Zeile des ersten gefundenen Begriffs stehen.

Weitersuchen

Von der aktuellen Position des Cursors in der Liste an wird nach einem weiteren Auftreten des Suchbegriffs gesucht. Der Cursor wird auf die Zeile des nächsten gefundenen Begriffs platziert.

ASCII-Datei erstellen

Zur Weiterverarbeitung der Liste mit einem anderen Programm (z.B. Editor) lässt sich die Liste in einer ASCII-Datei abspeichern. Dazu wird in einem Dialog der Dateiname festgelegt. Folgendes ist dabei zu beachten:

- Zellumrandungen sowie Informationen über Schrifttypen und Farben werden nicht abgespeichert.
- Das Ende jeder Zelle wird mit Leerzeichen soweit aufgefüllt, dass die Zellgröße erhalten bleibt.

RTF-Datei erstellen

Bei Textverarbeitungsprogrammen wie Word ist es möglich, komplette Listen einschließlich aller Formatierungen und Zelumrandungen einzulesen. Dies geschieht über das von Microsoft definierte sog. RTF-Format. Dadurch ist es Ihnen möglich, die NOISY-Listen in Ihren Berichtstext direkt zu integrieren und im Bedarfsfall zu überarbeiten. Auch hier wird in einem Dialog der Dateiname festgelegt.

Liste in Zwischenablage kopieren

Wesentlich eleganter als über den obigen Punkt **RTF-Datei erstellen** ist die Datenübernahme in Word über die Zwischenablage möglich. Hier ist kein Umweg über eine Datei nötig. Darüber hinaus können Sie hier noch Einfluss auf die Gestaltung der Liste in Ihrem Word-Dokument nehmen. In dem erscheinenden Dialogfenster können Sie den automatischen Seitenumbruch einschalten. Dabei können Sie die Seitenlänge der ersten Listenseite und der restlichen Seiten festlegen. Außerdem können Sie festlegen, dass bei durch Seitenumbruch unterbrochenen Tabellen die Tabellenüberschrift auf der Folgeseite wiederholt wird. Neben dem obengenannten RTF-Format wird die Liste zusätzlich im ASCII-Format in die Zwischenablage kopiert. Der Grund hierfür ist die dadurch gegebene Möglichkeit, die Listen in eine Tabellenkalkulation zu übernehmen. Programme wie EXCEL sind nur in der Lage, reine Texte aus der Zwischenablage zu übernehmen. Das RTF-Format wird von diesen Programmen nicht unterstützt. Wegen der Wichtigkeit dieses Punktes wurde außer diesem Popup-Menü-Eintrag der Aktionsschalter **in Zwischenablage** bereitgestellt, der die gleiche Aktion auslöst.

Liste laden

Eine abgespeicherte NOISY-Liste lässt sich über diesen Menü-Eintrag wieder laden. Dabei wird überprüft, ob die Liste zum geöffneten NOISY-Projekt passt. Andernfalls wird eine Warnung ausgegeben, da zur korrekten Listendarstellung einige Parameter des dazugehörigen Projektes verwendet werden.

Liste speichern

Die gerade angezeigte Liste lässt sich in einem speziellen ASCII-Format abspeichern und später wieder einlesen (s.o.). Dieses Format ist so konzipiert, dass solche Dateien auch von Tabellenkalkulationsprogrammen wie EXCEL lesbar sind. Beim Import einer solchen Listendatei ist folgendes zu beachten:

Tabelleneinträge (Zellen) sind durch einen sog. Separator voneinander getrennt. Zurzeit ist dies das @-Zeichen, da dies praktisch nie in einem normalen Text vorkommt. In benutzerdefinierten Texten, die in den Listen erscheinen, darf dieses Zeichen niemals auftauchen, da sonst die Interpretation der Zellinhalte bei der Darstellung falsch wird.

Die ersten 5 Einträge jeder Zeile sind Steuerparameter zur Listendarstellung und sollten beim Import ignoriert d.h. übersprungen werden.

Allgemein

Im Wesentlichen handelt es sich um die Listen der Auswertung **Beurteilung** und der Geräuschtrennung. Die Liste der einzelnen Messwerte (siehe Werkzeugkiste) kann oftmals wegen ihrer Größe nur gedruckt und nicht weiterverarbeitet werden.

2.6.2 Das Projekt

Im Programm NOISY wird unter **Projekt** die Gesamtheit der Daten verstanden, die in der Projektdatei gespeichert wird. Zu diesen Daten gehören die eigentlichen Messdaten, aber auch zusätzliche Eingaben wie die Festlegung der verschiedenen Parameter u.v.m.

Abgelegt wird jeweils ein Projektdatensatz in mehreren Dateien, der Datei mit den sogenannten Kopfdaten zur Kennzeichnung des Datensatzes (Meßparameter, Bezeichnungen, etc.) und die eigentlichen Messdaten zusammen mit den berechneten Ergebnissen (z.B. den Statistikwerten etc.).

Beispiel für einen NOISY-Projektdatensatz:

TEST.npr	enthält alle Projektinformationen
TEST.000	Wetterdaten
TEST.001	enthält die Messdaten (Schallpegelverlauf)
TEST.002 -	enthält die mitabgelegten Statistik- Ergebnisse.
TEST.nnn	

Zusätzlich können noch folgende Dateien zu einem Projekt abgelegt sein:

TEST.nma	enthält Marker-Informationen
TEST.nsp	enthält Spektren-Informationen
TEST.wav oder	
TEST#* .wav	enthält event. eine oder mehrere aufgenommene Audio-Dateien
TEST#* .jpg	enthält ein aufgenommenes Bild (USB-Kamera)
TEST.txt	enthält die Ergebnisse der automatischen Listen-Auswertung.

Direkter Programmaufruf über NOISY-Projekt-Dateien

Werden NOISY-Projekt-Dateien (*.npr) über den Windows-Explorer mit der NOISY-Anwendung „NOISY.exe“ verlinkt, kann NOISY direkt über den Aufruf (Doppel-Click) der NOISY-Projekt-Datei geöffnet werden. Das ausgewählte Projekt wird automatisch geöffnet und kann somit direkt bearbeitet werden.

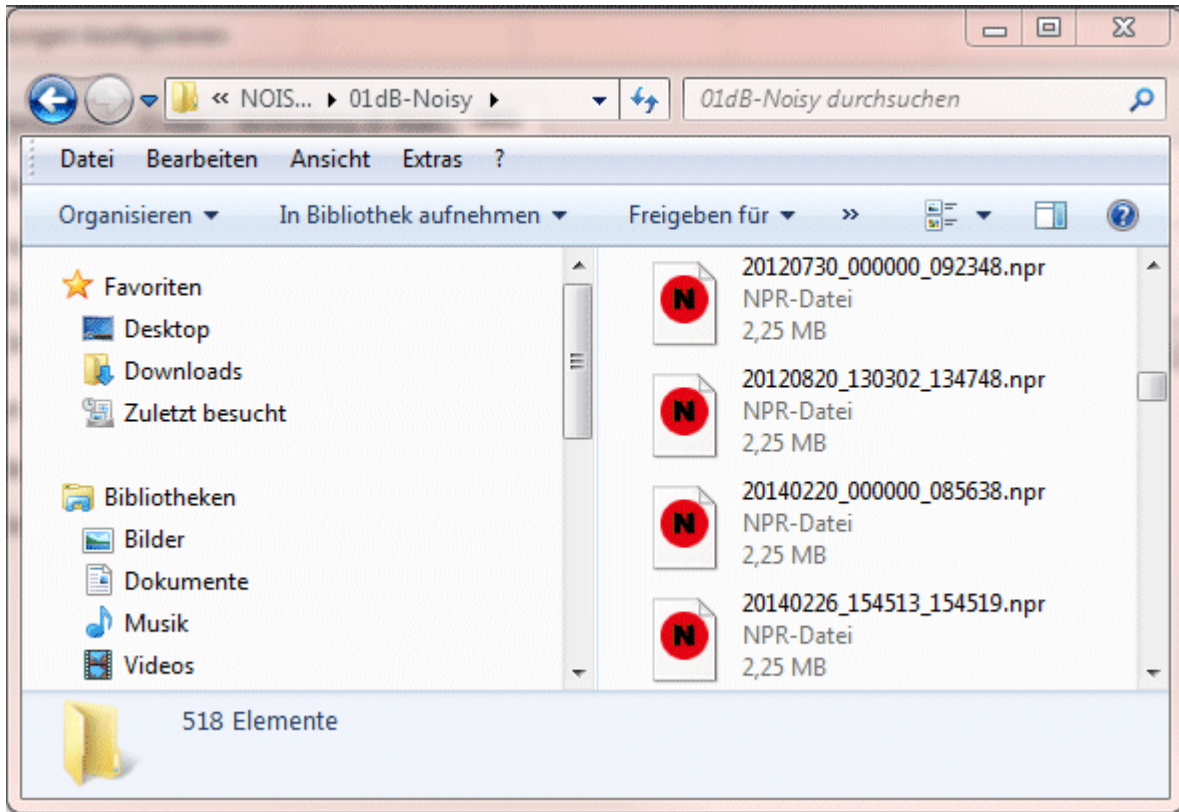


Bild: Verlinkte NOISY-Projekt-Dateien

Erstellung einer Programmverknüpfung mit NOISY-Projekt-Dateien:

- 1) Öffnen Sie den Windows-Explorer beispielsweise über die Tastenkombination [Windows-Taste] + [E], und klicken Sie eine NOISY-Projekt-Datei (*.npr) mit der rechten Maustaste an.
- 2) Klicken Sie im Kontextmenü auf den Eintrag Eigenschaften.
- 3) Klicken Sie im Eigenschaften-Dialogfeld für diese Datei auf die Schaltfläche Ändern.
- 4) Im oberen Bereich Empfohlene Programme sehen Sie Programme, die standardmäßig für das Öffnen dieses Dateityps in Frage kommen. Markieren Sie den NOISY Eintrag mit einem Mausklick. Falls kein NOISY Eintrag zur Verfügung gestellt wird können Sie alternativ auch im Bereich Andere Programme die NOISY Anwendung einholen, indem Sie auf den kleinen Pfeil neben der Trennlinie klicken. Wird Ihnen auch hierüber kein NOISY zur

Auswahl gegeben, müssen Sie über die Schaltfläche „Durchsuchen...“ die NOISY-Anwendung explizit auswählen.

5) Klicken Sie dann auf OK. Die Zuordnung wird sofort geändert.

Hinweis:

Wenn NOISY für den gewählten Dateityp nicht in der Liste der empfohlenen Programme auftaucht, können Sie manuell danach suchen. Klicken Sie dafür auf Durchsuchen, und navigieren Sie zu dem betreffenden Programmordner, in dem Sie dann die NOISY.EXE-Datei auswählen. Das von Ihnen installierte NOISY-Programm finden Sie in der Regel in den Ordnern „C:\Programme (x86)\NOISY“.

2.7 Ergebnis-Liste

An verschiedenen Stellen im Programm werden Mess- oder Rechenergebnisse über die **Ergebnis-Liste** ausgegeben.

Aus allen Ergebnis-Listen im NOISY steht ein Excel- und Word-Export, neben der Zwischenablage, zur Verfügung. Die Funktionen **Nach Excel** und **Nach Word** werden über das PopUp-Menü (rechte Maustaste) zur Verfügung gestellt.

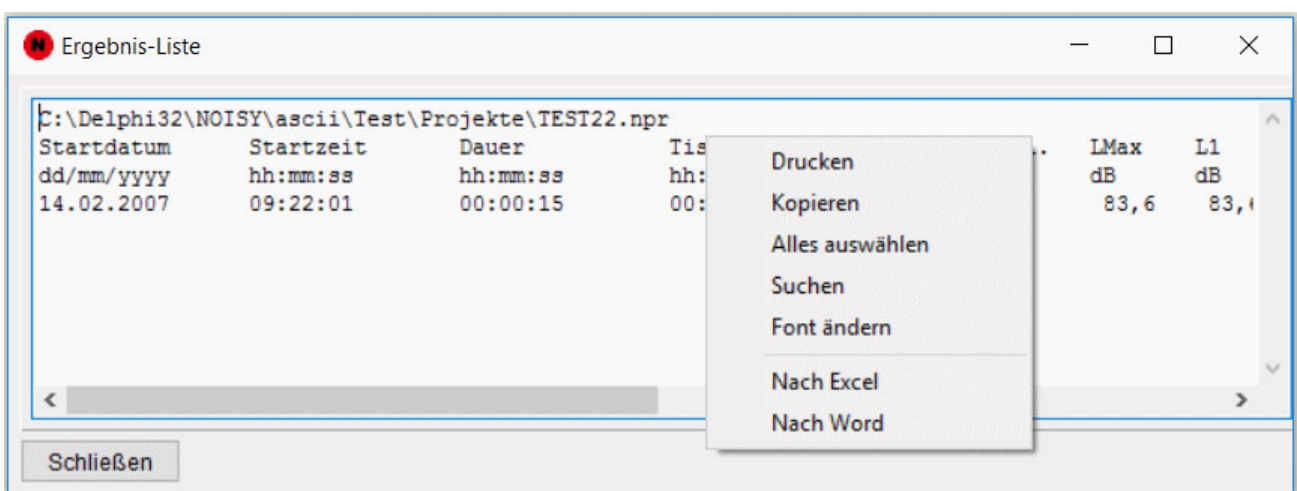


Bild: Excel- und Word-Export in Ergebnis-Listen

Ergebnis-Listen können z.B. während der Auswertung über die Schaltfläche **Tabelle erstellen** oder über die **Listen-Auswertung** erstellt werden.

2.7.1 Programm-Verzeichnis

Das Programmverzeichnis wird jetzt Windows-Vista konform unter "Dokumente und Einstellungen" angelegt. Somit werden alle Dateien, welche vom Programm aus automatisch generiert werden (z.B. ini-Dateien) in dieses Verzeichnis abgelegt. Das Verzeichnis wird unter "\Dokumente und Einstellungen\Login-Name\Lokale Einstellungen\Anwendungsdaten\NOISY" angelegt.

Hinweis:

Wird unter Windows Vista die "Benutzerkontensteuerung" verwendet (Standard), hat der Anwender auf die installierten Programmverzeichnisse "Programme\NOISY" keine Schreibrechte mehr!

Falls Anwender dieses voreingestellte Verzeichnis anpassen möchten, kann dies über den Programmzeilen-Parameter "/PD:" verändert werden.

Beispiel: NOISY.exe /PD:c:\Programme\NOISY

2.7.2 Temporäres Verzeichnis

Das temporäre Verzeichnis wird jetzt Windows-Vista konform unter "Dokumente und Einstellungen" angelegt. Somit werden alle Dateien, welche temporär vom Programm automatisch generiert werden (z.B. Rohdaten vom Messmodul) in dieses Verzeichnis abgelegt. Das Verzeichnis wird unter "\\Dokumente und Einstellungen\\Login-Name\\Lokale Einstellungen\\Temp\\NOISY" angelegt.

Diese Voreinstellung kann über das Menü "Einstellungen|Umgebung" auf der Seite "Verzeichnisse" vom Anwender an seine Anforderung angepasst werden

2.7.3 Länderabhängige Datums- und Uhrzeitformate

In allen Eingabefeldern und Ausgaben für Datum und Uhrzeit werden jetzt die länderabhängigen Formate von Windows übernommen. Somit werden die länderabhängigen Formate berücksichtigt.

2.7.4 Datums- und Uhrzeit-Eingabefelder

Im NOISY stehen Datums- und Uhrzeit-Eingabefelder zur Verfügung. Hierüber ist eine einfachere Bearbeitung der Eingabefelder gewährleistet.

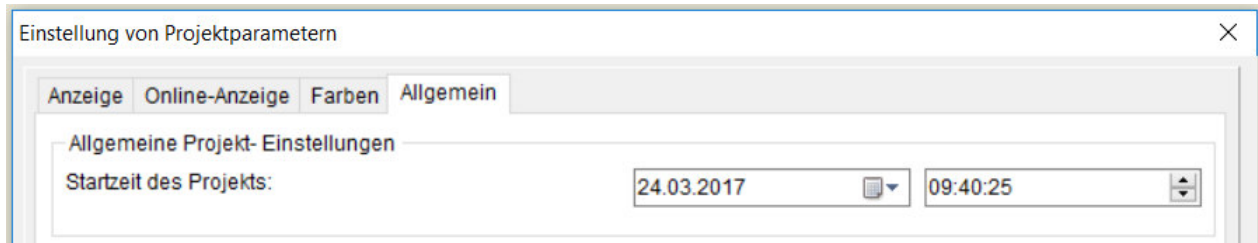


Bild: Datum- und Uhrzeit-Eingabefelder

Das Datumeingabefeld stellt einen Kalender zur einfacheren Datumsauswahl bereit.

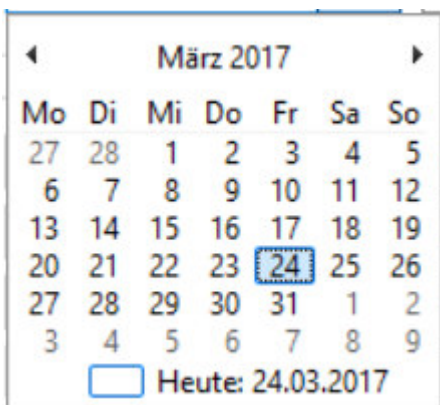


Bild: Datum auswählen

2.7.5 Farbauswahl-Dialog

An vielen Stellen im Programm können die Farben unterschiedlicher Darstellungselemente ausgewählt werden. (z.B. Farbe der Diagrammkurven, Farben der Cursor, Schnitte und vieles mehr.) Bislang konnte der Anwender lediglich aus 256 vordefinierten Farben auswählen. Im neuen Farbdialog können diese 256 Standardfarben verändert und bis zu 64 neue Farben definiert und dem Farbdialog hinzugefügt werden.

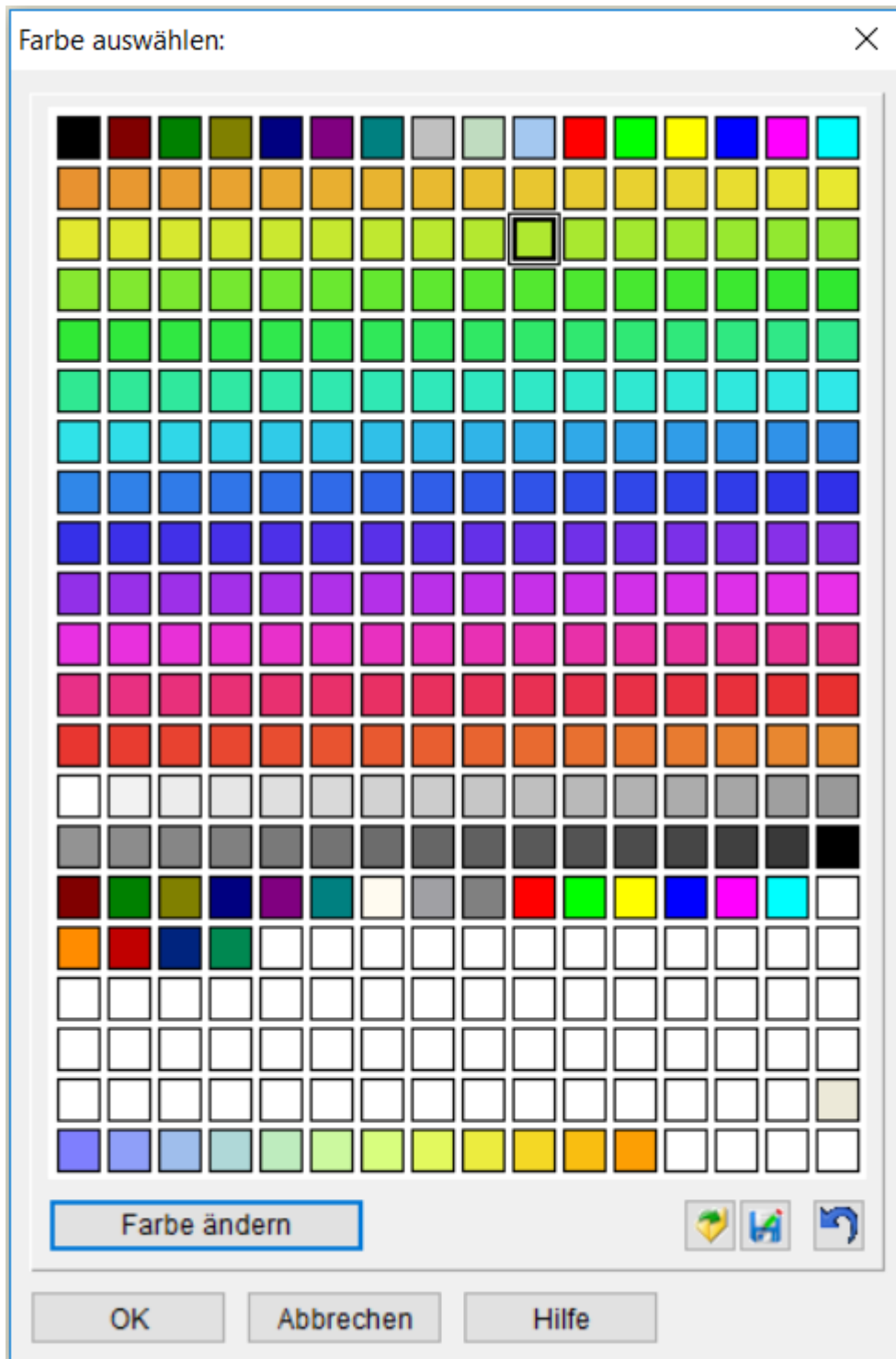


Bild: Der neue Farbdialog

Um eine neue Farbe zu definieren bzw. eine bestehende zu ändern, klicken Sie auf das gewünschte Farbfeld und anschließend auf **Farbe ändern**. Doppelklick auf das jeweilige Farbkästchen ist ebenfalls möglich. Der nun angezeigte Farben Dialog erlaubt Ihnen eine beliebige Farbe festzulegen. Bestätigen Sie Ihre Farbe mit **OK**, so ist die neue Darstellungsfarbe akzeptiert.

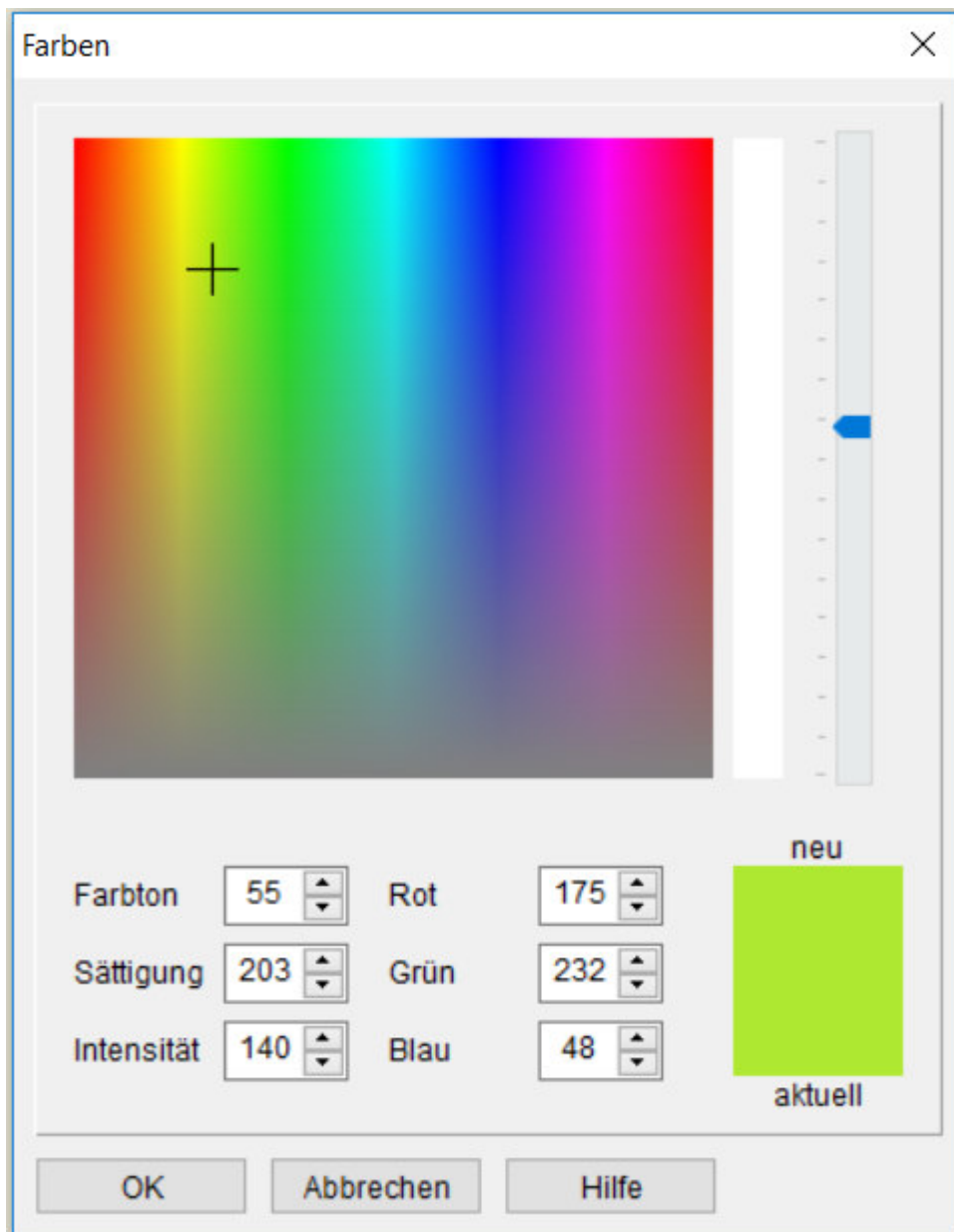


Bild: Eine beliebige Farbe festlegen

Drei zusätzliche Schalter erleichtern Ihnen den Umgang mit den neuen Farbdefinitionen:



Ein Klick auf diesen Schalter erlaubt das Speichern aller Farben in eine Datei (Endung **MFS: Meda Farb Schema**)



Mit Hilfe dieses Schalters können Sie ein gespeichertes Farbschema laden. Die aktuellen Farbdefinitionen werden dabei überschrieben.



Mit diesem Schalter stellen Sie das Standard-Farbschema wieder her. Beachten Sie bitte, dass dabei die letzten 64 Farben auf **weiß** zurückgesetzt werden.

2.7.6 Dialog "Serielle Schnittstelle"

Im Dialog **Serielle Schnittstelle** können alle von Windows zur Verfügung gestellten max. 256 COM-Schnittstellen angewählt werden. Die Einschränkung auf die ersten 18 COM-Schnittstellen entfällt somit.

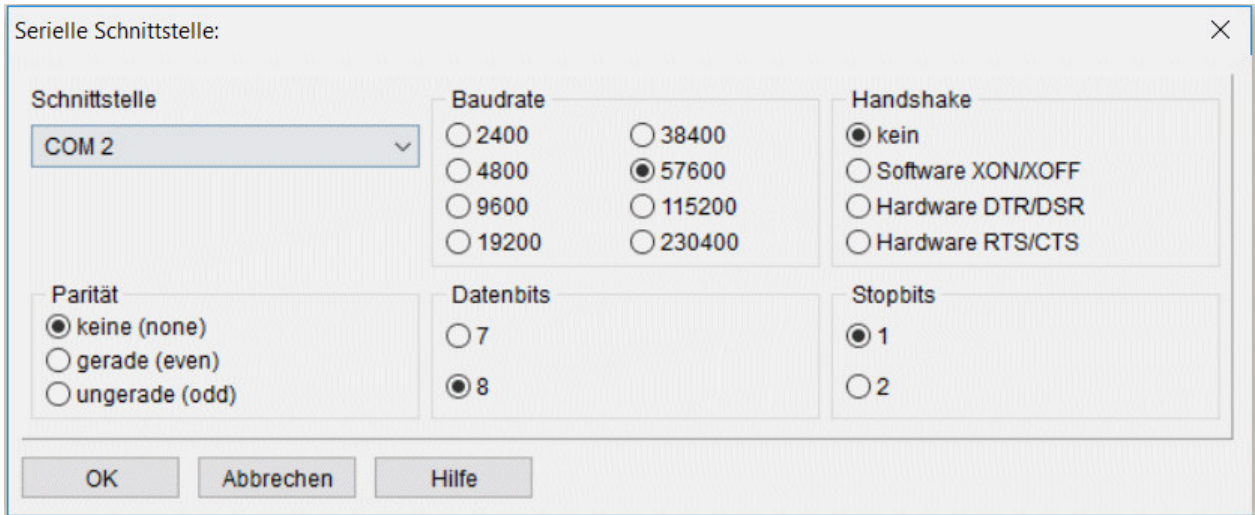


Bild: Serielle Schnittstelle

Der vorliegende Dialog wird z.B. zur Einstellung eines GPS-Empfängers für das Einlesen von GPS-Informationen verwendet.

2.7.7 Erweiterung der Audio-Abspielfunktion über kurze Dateinamen

Werden im NOISY Projekte geöffnet, deren Ablagepfad inkl. Dateinamen mehr als 127 Zeichen aufweisen, kann es über die Audio-Abspielfunktion zu einem Abbruch der Funktion mit Fehlermeldung kommen. Der Grund liegt am integrierten Audio-Media-Player, welcher hier keine längeren Ablagepfade unterstützt. Um dieses Problem etwas zu entschärfen, versucht NOISY jetzt den Dateinamen im „8dot3“-Format umzuwandeln und somit längere Ablagepfade auf ihre Länge zu reduzieren und somit noch unter die max. 127 Zeichen zu kommen.

Voraussetzung:

Auf dem verwendeten Laufwerk muss der „8dot3“-Modus aktiviert worden sein! Nur dann erstellt das Betriebssystem beim Kreieren von Verzeichnissen und Dateinamen zusätzlich die „8dot3“-Namen.

Wie kann dies überprüft werden?

1. Eingabeaufforderungsfenster öffnen
2. Eingabe des Befehls: „fsutil 8dot3name query c:“
3. Ergebnis: „0“ – 8dot3-Namen sind aktiviert!
4. Ergebnis: „1“ – 8dot3-Namen sind nicht aktiviert!

Wie können die 8dot3-Namen aktiviert werden?

1. Eingabeaufforderungsfenster öffnen
2. Eingabe des Befehls: „fsutil 8dot3name set c: 0“

Wie können 8dot3-Namen nachträglich gesetzt werden?

1. Eingabeaufforderungsfenster öffnen
- .

2 Eingabe des Befehls (Bsp.): „fsutil file setshortname "NOISYprojekte"
. NOISYp~1“

In den obigen Beispielen wird das Laufwerk „c:“ verwendet. Falls ihre Daten auf anderen Laufwerken liegen, muss dies entsprechend angepasst werden.

3 Programmsicherung

3.1 Allgemeines

Mit der aktuellen NOISY Version stehen auch Lizenzkeys (HASP-Key) zur Verfügung. Diese neue Generation der Softwaresicherung bringt gerade für den Anwender eine Menge Vorteile mit sich.

- Wartungskunden können noch schneller auf Updates zugreifen.
- Updateversionen können direkt zum „downloaden“ bereitgestellt werden.
- Ein Upgrade (zusätzliche Optionen, Kanalerweiterung, etc.) können direkt über sog. Freischaltcodes freigeschaltet werden.
- Mehrfachlizenzen über einen Lizenzkey möglich.

Wenn Sie weitere Infos zu den neuen Lizenzkeys benötigen, wenden Sie sich bitte an unseren Vertrieb.

NOISY ist durch einen Hardkey (Dongle) gegen unerlaubte mehrfache Benutzung geschützt. Diesen Dongle können wir Ihnen in unterschiedlicher Ausführung zur Verfügung stellen:

- EYE oder MEMORY-Key für die parallele Schnittstelle:
Dieser Dongle sitzt auf der parallelen Schnittstelle, an der in den meisten Fällen auch der Drucker angeschlossen ist. Normalerweise ist das Ausdrucken mit Dongle - auch aus anderen Anwendungen heraus - kein Problem. In einigen wenigen Fällen kann es jedoch zu Störungen beim Drucken in Verbindung mit dem Dongle geben. In solchen Fällen sollten Sie sich direkt an unsere Hotline-Adresse wenden.
Eventuelle Problembehebung:
Probleme mit aufgestecktem Hardkey von einer anderen Anwendung aus, auf Ihrem Drucker auszudrucken. Über NOISY kann der Drucker problemlos genutzt werden. Starten Sie das mitgelieferte Programm Sd-eye.com beim Hochfahren Ihres Rechners (z.B.: Autoexec.bat oder Autostart-Ordner).
- TWIN-Key für die parallele und serielle Schnittstelle:
Maximale Flexibilität durch die Einsatzmöglichkeit an der parallelen und seriellen Schnittstelle.
- USB-Key für den Universal Serial Bus:
Der daumengroße Softwareschutz. Profitieren Sie von den Vorteilen der neuen innovativen Schnittstelle Universal Serial Bus (USB), z.B. Plug & Play und Hot-Plug-Fähigkeit. (siehe auch: Einbinden des USB-Hardkeys)

- SERVER-Key für Ihr Netzwerk:
Stellt die Weichen in Netzwerk, ungeschlagen in seiner Flexibilität. Ob als Modul oder als interne Steckkarte, Sie können die Schutzhardware und deren Einsatzort selbst wählen. (siehe auch: Hinweise zur Installation des HLServer)
- PCMCIA-Card- Key:
Das schmale Hardlock für unterwegs. Die ideale Lösung zum Schutz Ihrer Software am Notebook oder Laptop.

3.2 Einbinden des USB-Hardkeys

Alternativ zu dem normalen Hardkey, der auf die parallele Schnittstelle gesteckt wird, kann ein Hardkey für die USB-Schnittstelle genutzt werden.

Beim erstmaligen Verwenden des USB-Hardkeys muss ein Treiber in Windows installiert werden, den Sie auf der NOISY-CD finden.

Bei den Betriebssystemversionen XP, WIN 7, WIN 8 und WIN 10 ist i.a. die automatische Erkennung von neuen Hardwarekomponenten aktiviert. In diesem Fall wird der Hardware-Assistent automatisch gestartet, sobald Sie den USB-Hardkey erstmalig auf die USB-Schnittstelle aufgesteckt haben. Ist die automatische Erkennung ausgeschaltet, so muss der Hardware-Assistent manuell gestartet werden. Hierzu aktivieren Sie über das Windows-Hauptmenü <Start|Einstellungen> die Systemsteuerung. Hier starten Sie das Systemprogramm mit Namen 'Hardware'.

Nach Start des Hardware-Assistenten erscheint ein Fenster mit einem Text wie 'Dieser Assistent sucht nach neuen Treibern für: USB-Key 1.00'. Hier drücken Sie auf den Aktionsschalter 'Weiter'.

In dem jetzt erscheinenden Fenster ('Wie möchten Sie vorgehen?') wählen Sie 'Nach dem besten Treiber für das Gerät suchen (empfohlen)' und drücken auf 'Weiter'.

Im Folgefenster aktivieren Sie die Auswahl 'Geben Sie eine Position an' (die übrigen Wahlmöglichkeiten sind deaktiviert). Anschließend wählen Sie über den Schalter 'Durchsuchen...' den Pfad zu dem zugehörigen Treiber. Dieser Treiber liegt auf Ihrer CD-ROM im Verzeichnis 'USB-Hardkey\WIN95' bzw. 'USB-Hardkey\WIN98'. Achten Sie unbedingt darauf, dass Sie das zu Ihrem Betriebssystem gehörige Verzeichnis auswählen! Anschließend drücken Sie auf 'Weiter'.

Im nächsten Fenster wird Ihre Auswahl noch einmal dokumentiert. Drücken Sie jetzt auf 'Weiter'.

Anschließend wird die Installation des Treibers durchgeführt. Falls das Betriebssystem Sie noch einmal nach dem Verzeichnis für den Treiber fragt, geben Sie das obige Verzeichnis auf der CD-ROM erneut an.

Nach erfolgreicher Installation kann NOISY gestartet werden.

3.3 Hinweise zur Installation des HL-Servers

Der Einsatz von NOISY innerhalb von Computernetzen ist mit Hilfe eines speziellen Hardkeys möglich: Hardlock-Server.

Dieser Hardkey wird auf einem (beliebigen) Rechner innerhalb des Netzes aufgesteckt. Auf diesem Rechner wird anschließend ein Treiberprogramm gestartet, das zur Verwaltung gleichzeitiger NOISY-Läufe dient.

Vorgehensweise zur Installation:

1. Installation von NOISY auf einem beliebigen Rechner innerhalb des Netzes. Die obengenannten Programme werden dabei automatisch ins NOISY-Verzeichnis kopiert.
2. Anlegen des Verzeichnisses "C:\HLSERVER" auf dem Rechner, auf dem der Hardlock-Server aufgesteckt werden soll (im folgenden genannt "NOISY-Server").
3. Kopieren von "HLS32.EXE" bzw. "HLS32SVC.EXE" in das obengenannte Verzeichnis "C:\HLSERVER" des NOISY-Servers.
4. Aufstecken des Hardkeys auf die parallele Schnittstelle des NOISY-Servers.
5. Starten bzw. Installieren des Treiberprogramms für den Hardlock-Server.

Hinweis:

Beim Programmstart von NOISY wird im gesamten Rechnernetz zunächst nach dem NOISY-Server gesucht. Anschließend wird überprüft, wie viele NOISY-Läufe bereits gestartet sind. Dieser Vorgang kann - abhängig von der Größe des Rechnernetzes - mehrere Sekunden dauern.

Während der NOISY-Sitzungen darf das Treiberprogramm nicht beendet werden. Außerdem muss der Hardkey ständig auf der parallelen Schnittstelle stecken.

4 Das Menüsystem

4.1 Übersicht

Über das Hauptmenü mit seinen Untermenüs **Datei**, **Eingabe** usw. wird das Programm gesteuert. Einige häufig benutzte Funktionen wie z.B. das Laden einer Projektdatei oder das Öffnen eines Projekts können alternativ durch Anklicken von Bildsymbolen in der Leiste unterhalb des Hauptmenüs aktiviert werden.

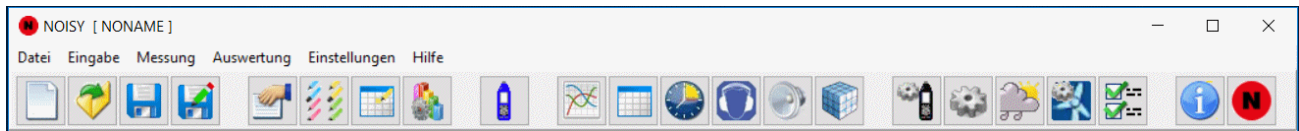


Bild: NOISY Menüleiste

In diesem Hilfe-Text werden Menüpunkte fett dargestellt; geschachtelte Menüebenen durch einen Vertikalstrich getrennt; z.B. **Datei | Projekt speichern**.

Das Hauptmenü enthält die folgenden Untermenüs:

- *Datei*
- *Eingabe*
- *Messung*
- *Auswertung*
- *Einstellungen*
- *Hilfe*

Folgende Schaltflächen stehen in den verschiedenen Dialogen immer wieder zur Verfügung:

- Schaltfläche **OK**
Die Bearbeitung der Eingabe-Dialoge wird beendet. Erfolgte Änderungen werden in das Projekt übernommen.
- Schaltfläche **Abbruch**
Die Bearbeitung der Eingabe-Dialoge wird beendet, ohne dass Änderungen in das Projekt übernommen werden.

- Schaltfläche **Hilfe**
Durch Anklicken der Schaltfläche können Erläuterungen zur jeweiligen Eingabedialog angefordert werden.
- Komponente **Navigator**
Der Navigator wird benutzt, um einzelne Listeneinträge in den Eingabedialog zu laden.

Die Schaltflächen des Navigators haben in der angegebenen Reihenfolge folgende Bedeutung:

- erster Eintrag
- voriger Eintrag
- nächster Eintrag
- letzter Eintrag

4.2 Das Menü: Datei

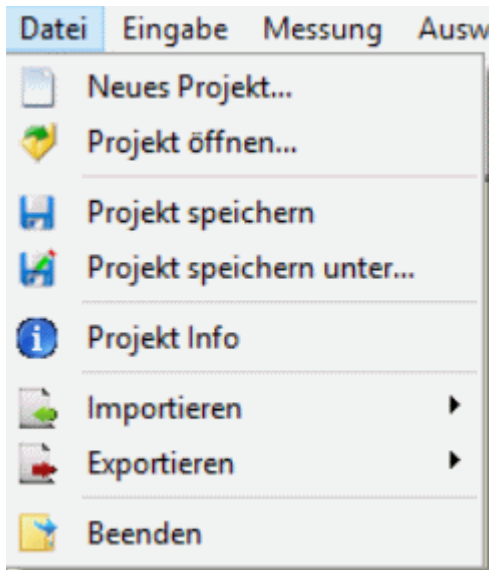


Bild: Menü-Datei

Benutzen Sie das Menü **Datei**, um neue oder schon existierende Projekte zu öffnen, zu speichern und zu schließen.

Im Programm NOISY wird unter **Projekt** die Gesamtheit der Daten verstanden, die in der Projektdatei gespeichert wird. Zu diesen Daten gehören die eigentlichen Messdaten, aber auch zusätzliche Eingaben wie die Festlegung der verschiedenen Parameter u.v.m.

Abgelegt wird jeweils ein Projektdatensatz in zwei Dateien, der Datei mit den sogenannten Kopfdaten zur Kennzeichnung des Datensatzes (Messparameter, Bezeichnungen, etc.) und den eigentlichen Messdaten zusammen mit den berechneten Ergebnissen (z.B. den Statistikwerten etc.).

NOISY-Projektdatensatz: *Projekt*

Das Menü Datei besteht aus folgenden Untermenüs:

- *Neues Projekt*
Zurücksetzen der Daten im Arbeitsspeicher und Starten mit einem "leeren" Projekt
- *Projekt öffnen*
Laden von Projekten, die bereits mit NOISY bearbeitet wurden.

- *Projekt schließen*
Das aktuelle Projekt wird geschlossen und die Daten im Arbeitsspeicher zurückgesetzt.
- *Projekt speichern*
Sichern des Projektdatensatzes unter dem aktuell benutzten Namen. Achtung: Mit **Projekt speichern** überschreiben Sie den bisher geladenen Datensatz ohne Sicherheitsabfrage!
- *Projekt speichern unter ...*
Sichern von Projekten unter neuem Namen.
- *Projekt Info*
Anzeige von Projektinformationen
- *Importieren*
Importieren von Messdaten (Schallpegelverläufe), die nicht als NOISY-Datensätze vorliegen. Unterstützt wird derzeit der Datenimport im ASCII-Format und im MEDA-Format. MEDA ist die Software von **Wölfel Monitoring Systems GmbH + Co. KG** zur mehrkanaligen Schall- und Schwingungsanalyse.
- *Exportieren*
Exportieren von NOISY-Datensätzen, z.B. als ASCII-Datei.
- *Beenden*
Schließt das aktuelle Projekt und beendet das Programm nach Rückfrage

History-Liste

An das Eingabemenü schließt sich eine History-Liste an, die zum schnellen Laden eines *Projektes* direkten Zugriff auf die zuletzt bearbeiteten Projekte liefert.

4.2.1 Datei | Neues Projekt

Benutzen Sie diesen Befehl, um den ursprünglichen Zustand bei Start des Programmes wiederherzustellen und die Bearbeitung eines "leeren" Projekts zu beginnen.

Falls sich noch nicht gesicherte Daten im Arbeitsspeicher befinden, werden sie vom Programm aufgefordert, diese Daten zu sichern. Anschließend werden alle Definitionen gelöscht und die weiteren Datenstrukturen auf die ursprünglichen Voreinstellungen zurückgesetzt.

4.2.2 Datei | Projekt öffnen

Dieser Befehl liest eine Projektdatei, d.h. die Eingabedaten zu einem Projekt im internen binären Format ein. Dies ist das gebräuchliche Format, bei dem eine vollständige Übertragung der Daten sichergestellt ist.

Benutzen Sie **Datei | Projekt öffnen**, um das Dialogfenster **Projekt | laden** zu öffnen.

Dialogfenster Projekt | öffnen

Benutzen Sie das Dialogfenster **Projekt | öffnen**, um eine vorhandene Projektdatei zur Bearbeitung durch das Programm zu laden. Zu jedem Zeitpunkt können Sie nicht mehr als ein Projekt geöffnet haben. Wenn ein Projekt geöffnet ist, während Sie den Befehl **Datei | Projekt öffnen** geben, so fordert **das Programm** Sie auf, zuerst alle an dem aktuellen Projekt vorgenommenen Änderungen zu speichern.

Editierfeld Dateiname

Geben Sie hier den Namen der Datei ein, die sie öffnen wollen. Sie können auch Jokerzeichen eingeben, die als Filter für das Listenfeld Dateien dienen.

Listenfeld Dateien

Zeigt alle diejenigen Dateien des aktuellen Verzeichnisses an, deren Namen zu den Jokerzeichen im Editierfeld Dateiname oder zu dem Dateityp im Kombinationsfenster Dateityp passen.

Kombinationsfenster Dateityp

Der Typ "...-Projektdatei (SPR)" ist fest eingestellt. Im Listenfeld Dateien erscheinen alle Dateien des aktuellen Verzeichnisses, die diesen Typ haben.

Listenfeld Verzeichnisse

Wählen Sie hier das Verzeichnis, dessen Inhalt Sie sehen wollen. Im Listenfeld Dateien erscheinen alle Dateien dieses Verzeichnisses, die zu den Jokerzeichen im

Editierfeld Dateiname oder zu dem Dateityp im Kombinationsfenster Dateityp passen.

Kombinationsfenster Laufwerke

Wählen Sie hier das aktuelle Standardlaufwerk. Im Listenfeld Verzeichnisse erscheint die Verzeichnisstruktur dieses Laufwerks.

Falls ein schreibgeschütztes Projekt geöffnet wird, wird dies über einen Hinweis dem Anwender gemeldet. Das Arbeiten mit schreibgeschützten Projekten kann bei bestimmten Operationen zu unerwarteten Ergebnissen führen! Darauf soll dem Anwender hingewiesen werden.

4.2.3 Datei | Projekt schließen

Ihr aktuelles Projekt wird abgeschlossen. Falls sich noch nicht gesicherte Daten im Arbeitsspeicher befinden, werden sie vom Programm aufgefordert, diese Daten zu sichern.

4.2.4 Datei | Projekt speichern

Benutzen Sie **Datei | Projekt speichern**, um die geöffnete Projektdatei unter ihrem jetzigen Namen zu speichern. Das ist der Name, der zuletzt durch die Funktionen **Projekt öffnen** oder **Projekt speichern unter ...** festgelegt wurde. Falls Sie versuchen, eine Datei zu speichern, die bisher noch nicht gespeichert wurde, öffnet das Programm das Dialogfenster **Projekt speichern unter ...**, in dem Sie einen Namen für die neue Datei eingeben können.

Die Sicherung der Daten erfolgt im internen Binärformat.

4.2.5 Datei | Projekt speichern unter

Benutzen Sie **Datei | Projekt speichern unter**, um eine Projektdatei unter einem anderen Namen oder in einem anderen Verzeichnis zu speichern.

Dialogfenster Projekt speichern unter

Der Befehl Projekt speichern unter öffnet ein Dialogfenster mit folgenden Feldern:

Editierfeld Dateiname

Geben Sie einen Namen für die Datei ein, die Sie speichern wollen. Falls eine Datei dieses Namens bereits vorhanden ist, fragt das Programm, ob sie überschrieben werden soll.

Listenfeld Dateien

Zeigt alle Dateien des aktuellen Verzeichnisses an, deren Namen zu dem Dateityp "...-Projektdatei" im Kombinationsfenster Dateityp passen.

Kombinationsfenster Dateityp

Der Typ "...-Projektdatei" ist fest eingestellt. Im Listenfeld Dateien erscheinen alle Dateien des aktuellen Verzeichnisses, die diesen Typ haben.

Listenfeld Verzeichnisse

Wählen Sie hier das Verzeichnis, in dem Sie die Projektdatei speichern wollen. Alle Projektdateien des aktuellen Verzeichnisses erscheinen im Listenfeld

Kombinationsfenster Laufwerke

Wählen Sie hier das aktuelle Standardlaufwerk. Im Listenfeld Verzeichnisse erscheint die Verzeichnisstruktur dieses Laufwerks.

4.2.6 Datei | Projekt Info



Der ProjektInfo Dialog wird mit allen Parametern des Projektes geöffnet.

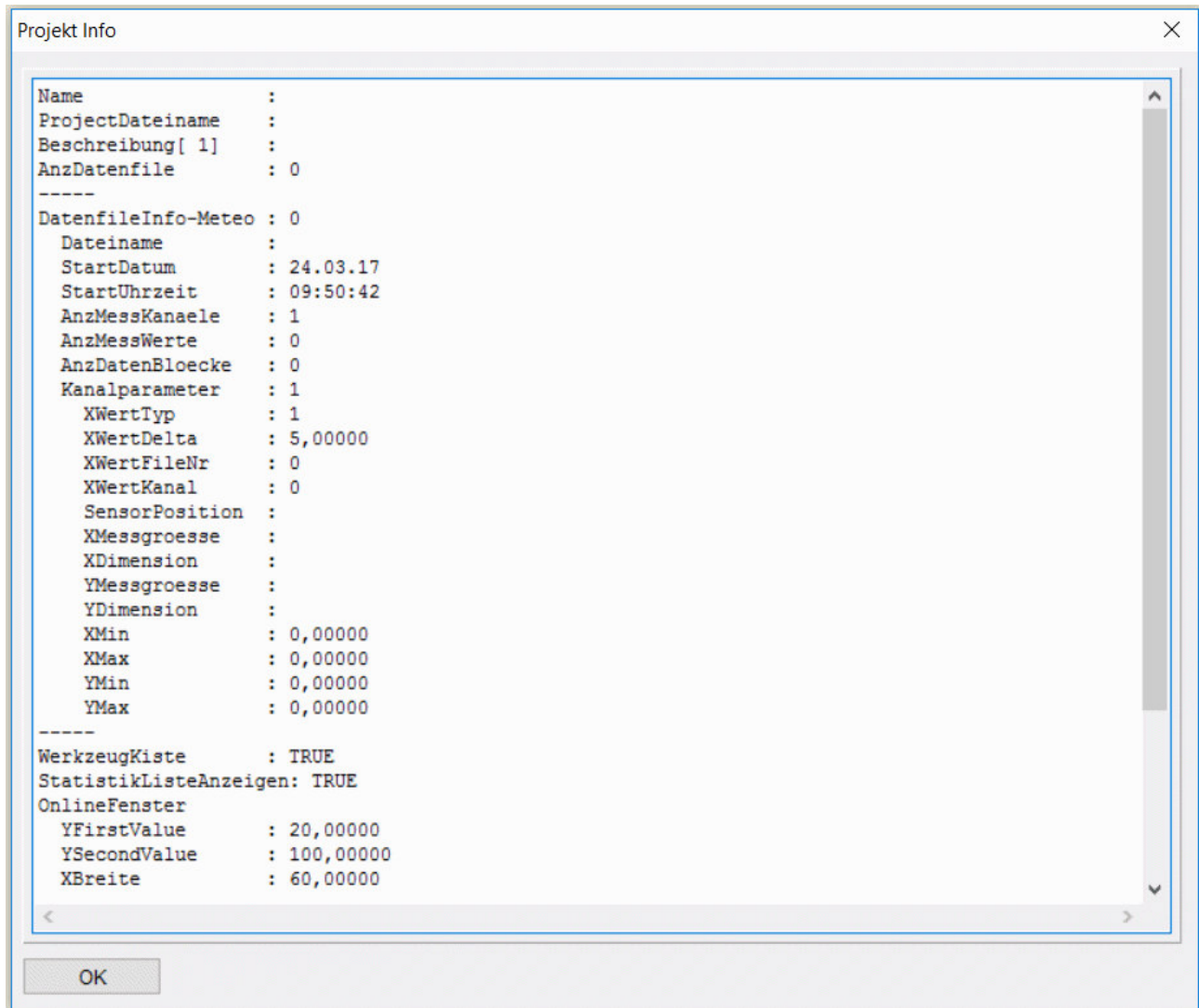


Bild: Projekt Info

Mit Projekt Info kann man sich die zusätzlichen Infos, Parameter und Einstellungen des aktuell geöffneten Projektes in Form einer Textliste anzeigen lassen. (z.B.: Dateiname des Projektes; Start-Datum oder -Uhrzeit; Min- und Max- Werte der Zeitverläufe; ...)

Über ein Popup- Menü (rechte Maustaste) können weitere Funktionen verwendet werden, wie z.B. das Kopieren in die Zwischenablage, etc.

4.2.7 Datei | Importieren

Häufig ist bei Schallpegelmessungen jedes Gramm an Gerätetechnik zu viel. Dann wird nur der Schallpegelmesser mitgenommen. Sie können diese Messungen zunächst mit dem Schallpegelmesser allein durchführen. Die anschließende Auswertung machen Sie in der gewohnten NOISY- Auswertung nach Übernahme der Messdaten über die serielle Schnittstelle in den PC.

Offline können die Messdaten über **Datei | Importieren | ASCII-Datei** übernommen werden.

Über das Untermenü **Datei | Importieren** lassen sich Datensätze einlesen, die nicht von NOISY erzeugt und abgespeichert wurden.

Derzeit werden sechs Import-Formate unterstützt:

- Das *MEDA-Datensatz* - Format

Projektdateien - hier Pegelzeitverläufe - , die mit dem universellen Mehrkanalmesssystem **MEDA** - zur Messung, Analyse und Dokumentenation von Lärm-, Schwingungs- und Erschütterungsmessungen - erfasst wurden, lassen sich unmittelbar einlesen und weiterbearbeiten. Dies ist z.B. dann sinnvoll, wenn die speziellen Auswertemöglichkeiten von **NOISY** genutzt werden sollen, aber eine mehrkanalige Messung erforderlich war, um die Immissionsituation zu erfassen. Mehr über die Leistungsfähigkeit von MEDA erfahren Sie, von Sie über unsere *Adresse Firmenin.htm#Adresse* Kontakt mit uns aufnehmen.

- *Das ASCII-Datei* - Format

Das ASCII-Format bietet vielfältige Möglichkeiten, um z.B. in anderen Programmen berechnete Pegelverläufe einzulesen und mit NOISY weiterbearbeiten zu können. So ist es auf diesem Wege möglich, künstliche Signale - spezielle Rauschsignale oder deterministische Signale - auf ihre statistischen Eigenschaften hin zu untersuchen oder mit anderen Messprogrammen gemessene Pegelzeitverläufe einzulesen und zu bearbeiten.

- Das *Wave-Datei* - Format

NOISY kann eine Wave- Datei einlesen, den Schallpegel daraus rechnen und als Projekt ablegen. Somit können extern aufgenommene Wave- Dateien in NOISY übernommen und ausgewertet werden. Über das Menü Datei | Importieren | Wave- Datei wird der Dialog Import von Wave- Dateien angezeigt.

- **LD-831/LxT-Daten:**
Die Schallpegelmessger LD-831 und LD-LxT der Fa. Larson Davis sind mit einer USB-Schnittstelle ausgerüstet und können darüber abgelegte Daten direkt an den PC übertragen. Über das Menü **Datei | Importieren | LD-831/LxT-Daten** wird Ihnen über den Dialog **Import von LD-831/LxT - Daten** dieser Direktimport zur Verfügung gestellt. Somit kann NOISY diese Daten direkt vom Gerät übernehmen und sie in ein NOISY-Projekt konvertieren.
- **DUO-Daten**
NOISY kann Messdaten des integrierenden Schallpegelmessers 01dB DUO der Fa. Acoem importieren und weiterverarbeiten. Über das Menü „Datei | Importieren | DUO-Daten“ wird der Dialog „Import von DUO – Daten“ zur Verfügung gestellt.
- **Svantek-Daten**
NOISY kann Messdaten direkt von Schallpegelmessern der Fa. SVANTEK importieren und weiterverarbeiten.

NOISY kann Messdaten direkt von Schallpegelmessern der Fa. SVANTEK importieren und weiterverarbeiten.

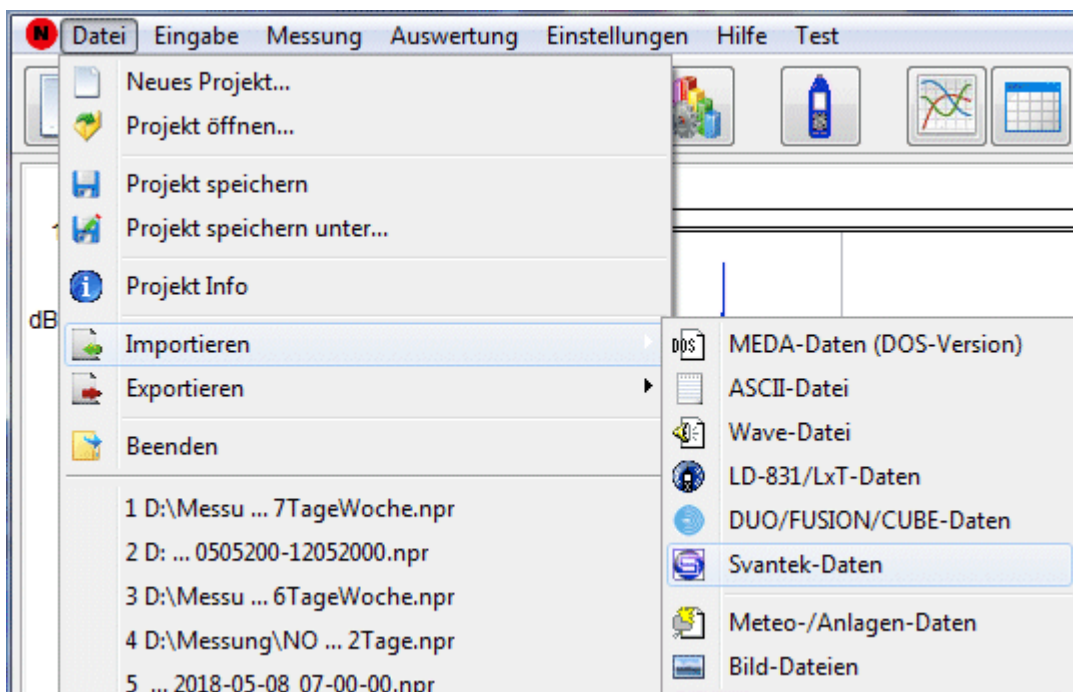


Bild: Menü: Import

Über das Menü „Datei | Importieren | Svantek-Daten“ wird der Dialog „Import von Svantek – Daten“ zur Verfügung gestellt.

Die Schallpegelmessers der Fa. Svantek legen ihre Messdaten standardmäßig auf internen SD-Speicherkarten ab, welche mit dieser Importfunktion ins NOISY importiert werden können. Es ist jedoch notwendig, diese Messdaten vor dem Import ins NOISY z.B. über die Svantek-Software „SvanPC++“ auf den PC zu übertragen. Mit der Übertragung der Messdaten vom Schallpegelmessers auf den PC werden SVL-Dateien abgelegt, welche dann von NOISY importiert werden können.

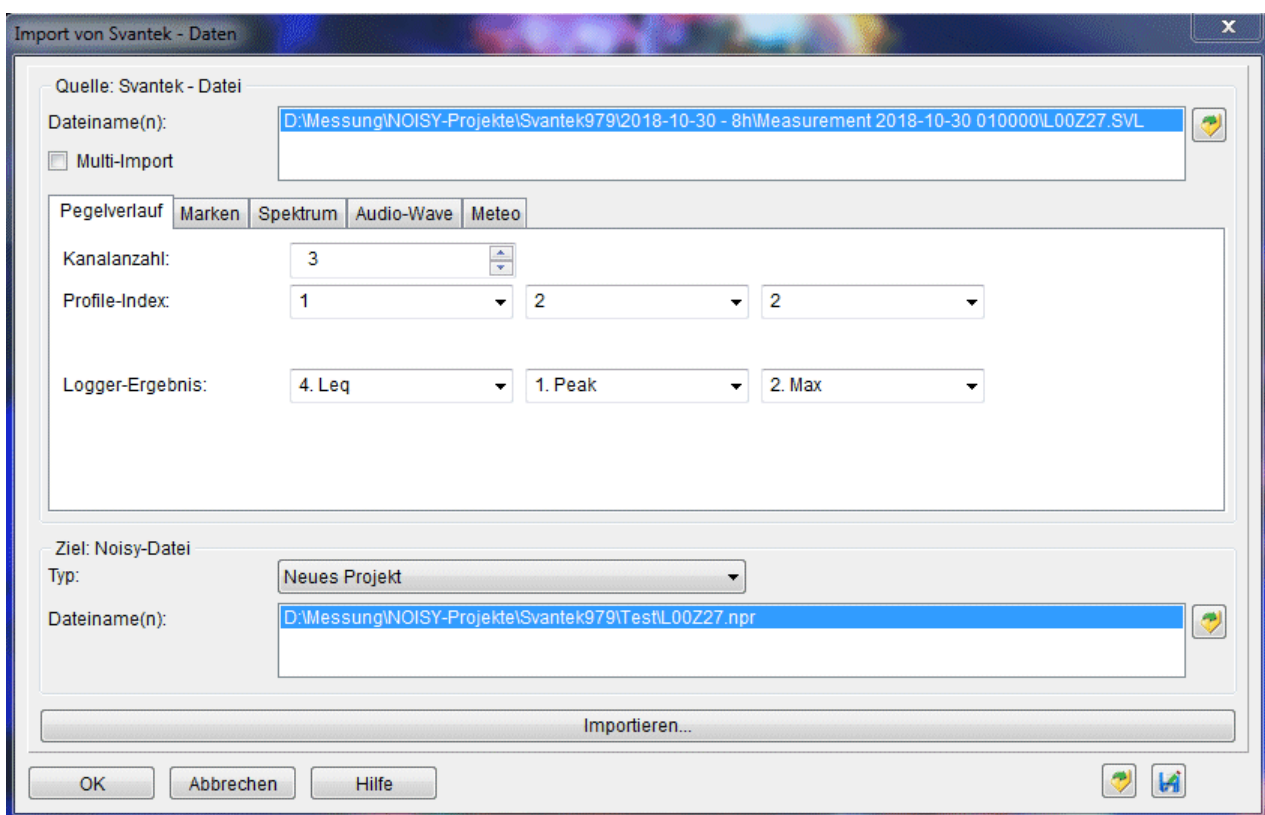


Bild: Import von Svantek - Daten: Pegelverlauf

Über das Dialogfeld „Quelle: Svantek – Datei“ werden Parameter für die Messdaten des Svantek-Schallpegelmessers spezifiziert. Hier wird u.a. festgelegt, welche Daten von den SVL-Dateien in ein NOISY-Projekt aufgenommen werden sollen.

Über das Eingabefeld „Dateiname(n):“ kann die zu importierende SVL-Datei eingegeben oder über die Schaltfläche „Eingabe des SVL-Dateinamens“ ausgewählt werden.

Es kann entweder eine SVL-Datei explizit ausgewählt und diese importiert werden, oder über die Schaltfläche „Multi-Import“ ein Verzeichnis ausgewählt werden und alle SVL-Dateien, welche hierunter abgelegt wurden, über einen Importdurchlauf automatisch importiert werden.

Multi-Import

Wird die Schaltfläche „Multi-Import“ aktiviert können mehrere SVL-Dateien in einem Durchgang importiert werden. Wird jetzt die Schaltfläche „Eingabe des SVL-Dateinamens“ betätigt, wird der Dialog „Ordner suchen“ geöffnet, worüber ein Startverzeichnis angegeben werden kann, unter welchem alle SVL-Dateien gesucht und aufgesammelt werden sollen.

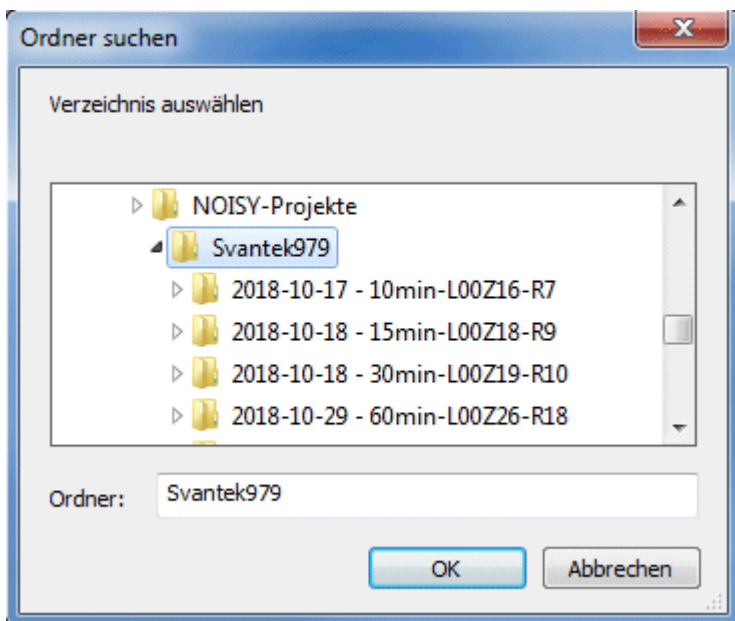


Bild: Ordner suchen

Nachdem ein Verzeichnis (Ordner) ausgewählt wurde und mit der Schaltfläche „OK“ bestätigt wurde, werden alle SVL-Dateien, welche unter dem ausgewählten Verzeichnis und dessen Unterverzeichnissen abgelegt wurden, aufgesammelt und im Dialog „Auswählen“ zur Auswahl angeboten. Standardmäßig sind alle aufgefundenen Dateien für den Import ausgewählt.

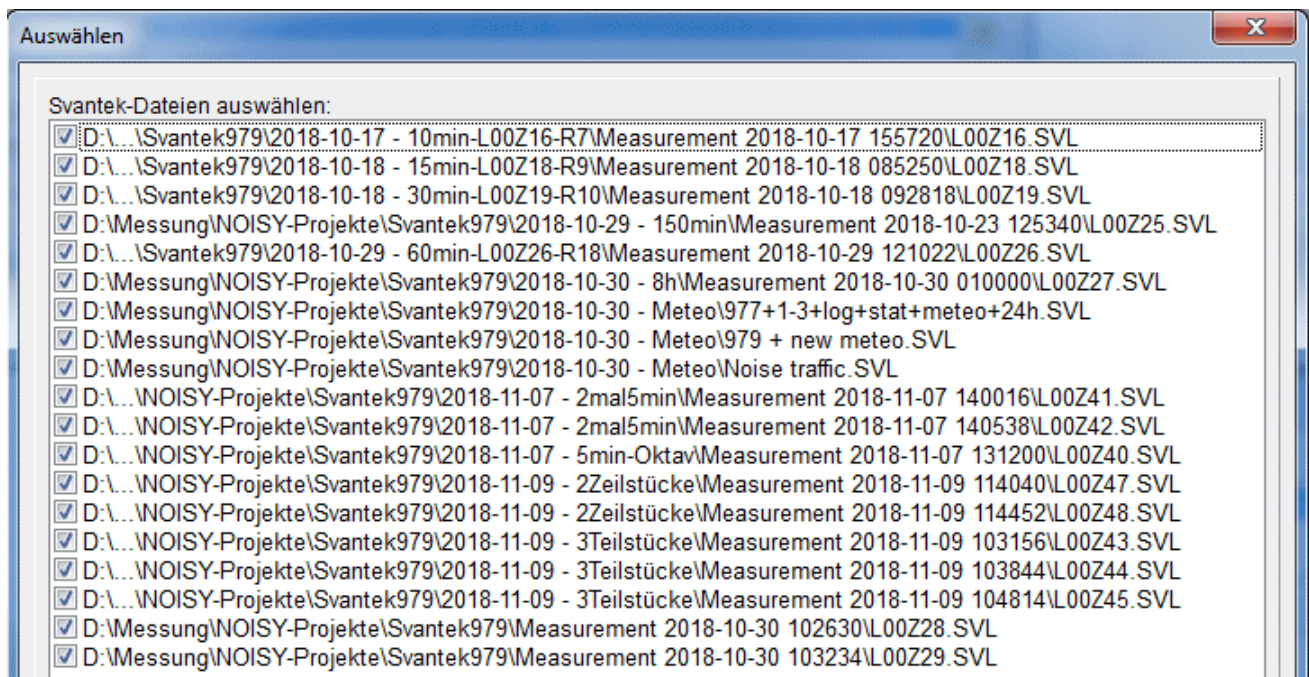


Bild: Auswählen-Dialog

Über den Dialog „Auswählen“ werden jetzt alle aufgefundenen SVL-Dateien aufgelistet und können einzeln für den Import aus- oder abgewählt werden. Über ein „PopUp“-Menü (rechte Maustaste) können alle SVL-Dateien aus- oder abgewählt werden. Nachdem die Auswahl abgeschlossen wurde und der Dialog über die Schaltfläche „OK“ geschlossen wurde, werden alle ausgewählten SVL-Dateien in die Liste der „Dateiname(n)“ eingetragen und können nun über die Schaltfläche „Importieren“ in NOISY-Projekte umgewandelt/konvertiert werden. Aus jeder SVL-Datei wird ein NOISY-Projekt generiert. Der Dateiname der SVL-Datei wird automatisch für den NOISY-Projekt Dateinamen vorgeschlagen.

Seite: Pegelverlauf

Über das Auswahlfeld „Kanalanzahl:“ kann die gewünschte Anzahl der zu importierenden Schallpegelzeitverläufe eingestellt werden. Es können bis zu maximal acht parallele Kanäle in einem NOISY-Projekt aufgenommen werden.

Über die Auswahlfelder „Profile-Index:“ kann jedem Kanal der gewünschte Profile-Index der Svantek-Datei zugewiesen werden. Für jede Messung können maximal 3 Profile belegt werden.

Über die Auswahlfelder „Logger-Ergebnis:" kann jedem Kanal das gewünschte Logger-Ergebnis im ausgewählten Profil der Svantek-Datei zugewiesen werden. Hier kann aus den Svantek-Ergebnissen „Peak", „Max", „Min", „Leq", „Lr1" und „Lr2" ausgewählt werden.

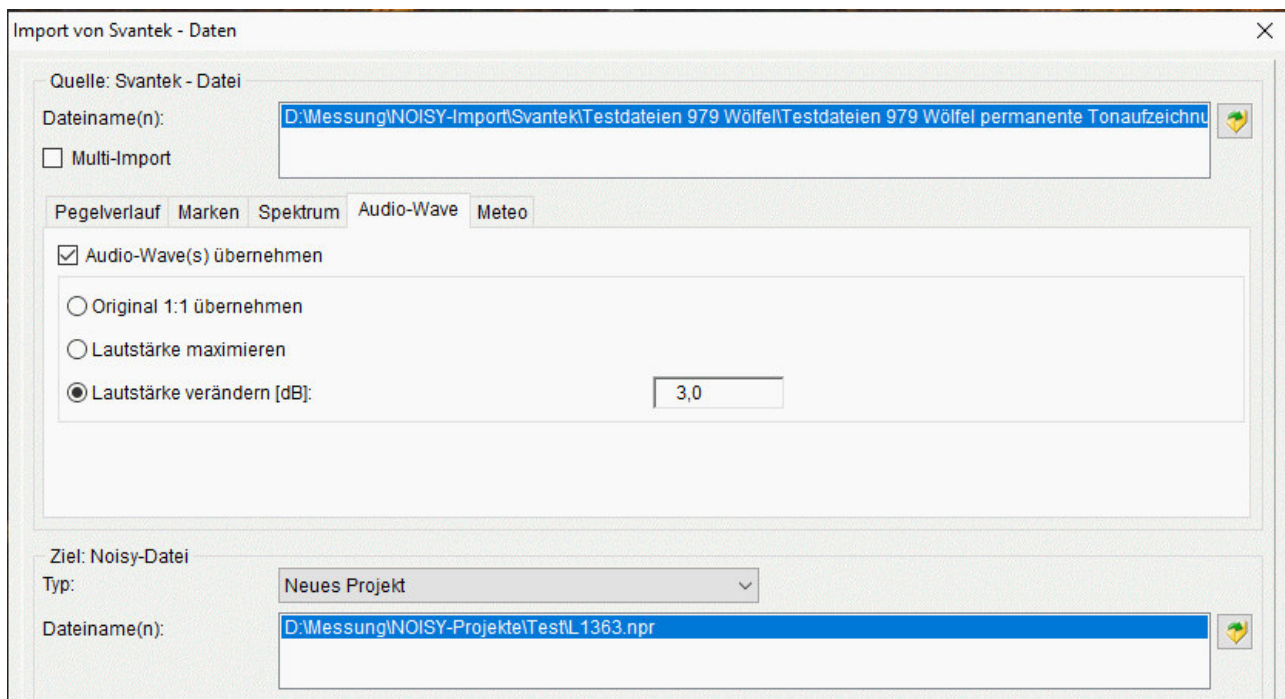
Seite Marken

Über die Schaltfläche „Marken übernehmen" können Marken, welche vom Schallpegelmessgerät während der Messung gesetzt wurden, in ein NOISY-Projekt mit übernommen werden.

Seite Spektrum

Über das Auswahlfeld „Spektren:" kann der gewünschte Spektrentyp der SVL-Datei zugewiesen werden. Über den Spektrentyp kann ausgewählt werden, ob überhaupt Spektren importiert werden sollen und ob Terz- oder Oktav-Spektren hierfür herangezogen werden sollen.

Seite Audio-Wave



The screenshot shows the 'Import von Svantek - Daten' dialog box with the 'Audio-Wave' tab selected. The 'Quelle: Svantek - Datei' section contains a text field for 'Dateiname(n):' with the path 'D:\Messung\NOISY-Import\Svantek\Testdateien 979 Wölfel\Testdateien 979 Wölfel permanente Tonaufzeichnu' and a 'Multi-Import' checkbox. The 'Ziel: Noisy-Datei' section contains a 'Typ:' dropdown menu set to 'Neues Projekt' and a 'Dateiname(n):' text field with the path 'D:\Messung\NOISY-Projekt\TestL1363.npr'. The 'Audio-Wave(s) übernehmen' section has a checked checkbox and three radio button options: 'Original 1:1 übernehmen', 'Lautstärke maximieren', and 'Lautstärke verändern [dB]:' with a value of '3,0' in a text box.

Bild: Import von Svantek - Daten: Audio-Wave

Über die Schaltfläche „Audio-Wave(s) übernehmen" können eventuell abgelegte Wave-Dateien des Svantek-Schallpegelmessers mit importiert werden. Beim Importieren der Wave-Dateien wird jeweils auch ein Marker des Typs „Wave" mit im Projekt angelegt. Über diesen Markereintrag wird jede Wave-Datei zeitlich mit dem Schallpegelverlauf synchronisiert.

Über den Import von Svantek-Daten kann die Lautstärke der Audio-Wave Daten wahlweise angepasst werden. Mehrfach wurde uns von Svantek-Kunden berichtet, dass die Lautstärke von den Audio-Daten zu gering sei (Ereignisse kann man kaum hören!) und ein nachträgliches Anpassen der Lautstärke unabdingbar wäre. Dies kann schon direkt beim Import durchgeführt werden.

Über den Dialog „Import von Svantek – Daten" auf der Seite „Audio-Wave" kann wahlweise aus den folgenden Möglichkeiten ausgewählt werden:

- Original 1:1 übernehmen : Audio-Wave-Datei wird ohne Anpassung der Lautstärke übernommen. (Wie bisher.)
- Lautstärke maximieren: Die Lautstärke wird nach dem höchsten Ausschlag im Audio-Signal maximiert.
- Lautstärke verändern [dB]: Die Lautstärke wird über die Eingabe eines dB-Wertes verändert/erhöht. Positive Werte erhöhen die Lautstärke, Negative Werte erniedrigen die Lautstärke.

Seite Meteo

Über die Schaltfläche „Meteo-Daten übernehmen" können zusätzlich mit aufgezeichnete und abgelegte Meteorologie-Daten mit importiert werden.

Über das Auswahlfeld „Meteo-Kanalanzahl:" kann die gewünschte Anzahl der zu importierenden Meteorologieverläufe eingestellt werden. Es können bis zu maximal zwölf Meteo-Kanäle in einem NOISY-Projekt mit aufgenommen werden.

Über die Auswahlfelder „Meteo Typ:" kann jedem Meteo-Kanal ein entsprechender Meteo Typ der SVL-Datei zugewiesen werden. Als Meteo-Typen stehen Windrichtung, Windgeschwindigkeit, Temperatur, relative Feuchte, Luftdruck, max. Windgeschwindigkeit, Niederschlag, und weitere zur Verfügung.

Über das Dialogfeld „Ziel: Noisy-Datei" werden Parameter für das zu erstellende NOISY-Projekt spezifiziert.

Über das Auswahlfeld „Typ:" kann die Ablageart des NOISY-Projektes festgelegt werden. Über den Eintrag „Neues Projekt" wird ein neues NOISY-Projekt generiert und die vorhandenen SVL-Daten importiert. Über den Eintrag „In aktuelles Projekt einfügen" können SVL-Daten in ein bestehendes NOISY-Projekt mit aufgenommen werden. D.h. dass einzelne SVL-Zeitverläufe mit NOISY aufgezeichneten Zeitverläufen zusammen in ein Projekt mit aufgenommen werden können. Voraussetzung für den problemlosen Import in ein bestehendes Projekt ist, dass Start-Datum und –Uhrzeit zur Projektzeit passen.

Über das Eingabefeld „Dateiname(n):" wird für ein neues Projekt der NOISY-Projektname spezifiziert oder über den „Multi-Import" für alle neuen Projekte ein Ziel-Verzeichnis für die NOISY Projekte spezifiziert.

Über die Schaltfläche „Importieren..." wird der Importvorgang gestartet.



Über die Schaltflächen „Öffnen einer Svantek Import-Datei" und „Speichern einer Svantek Import-Datei unter ..." kann der komplette Dialoginhalt über eine Parameterdatei besetzt oder abgespeichert werden. Somit können unterschiedliche Konstellationen spezifiziert und als solche in Dateien abgelegt und für weitere Import-Aufgaben wieder geöffnet werden.

- **Meteorologie - Daten**

Wetterdaten können neben der Online-Aufnahme auch nachträglich zu einem NOISY- Projekt hinzugeladen werden. Somit können auch Meteorologiedaten aus externen Wetterstationen für eine NOISY- Messungen herangezogen werden. Als Schnittstelle werden hierfür lediglich ASCII-Dateien zum Importieren benötigt.

Über das Menü Datei | Importieren | Meteorologie-Daten können Wetterdaten zu einem Projekt hinzugeladen werden. Das gewünschte NOISY-Projekt muss vor dem Importieren geöffnet werden!

Über das vorliegende Menü gelangt der Anwender in den Dialog Import von Meteorologie-Dateien.

- **Bild - Dateien**

Hierüber können auch nachträglich externe Bildaufnahmen in ein bestehendes NOISY Projekt importiert werden. Somit können z.B. Bilder, welche über eine autarke Web Kamera abgelegt wurden, nachträglich in ein bestehendes Projekt

mit übernommen werden. Über das vorliegende Menü gelangt der Anwender in den Dialog Import von Bild-Dateien.

4.2.7.1 MEDA-Datensatz Import

Der Import von MEDA-Datensätzen ist in der Demo-Version nicht aktiviert.

Der zu importierende MEDA-Datensatz wird über einen Datei-Dialog geöffnet. Über den NOISY-Projekt Datei-Dialog legt der Anwender fest, wie sein neues Projekt in NOISY abgelegt werden soll.

Jetzt werden die gewünschten MEDA-Daten in das NOISY-Projekt importiert.

4.2.7.2 ASCII-Datei Import

Der ASCII-Import ist in der Demo-Version nicht aktiviert.

Mit dem Import von ASCII-Dateien können Messdaten aus Textdateien eingelesen und als NOISY-Datensätze abgelegt werden.

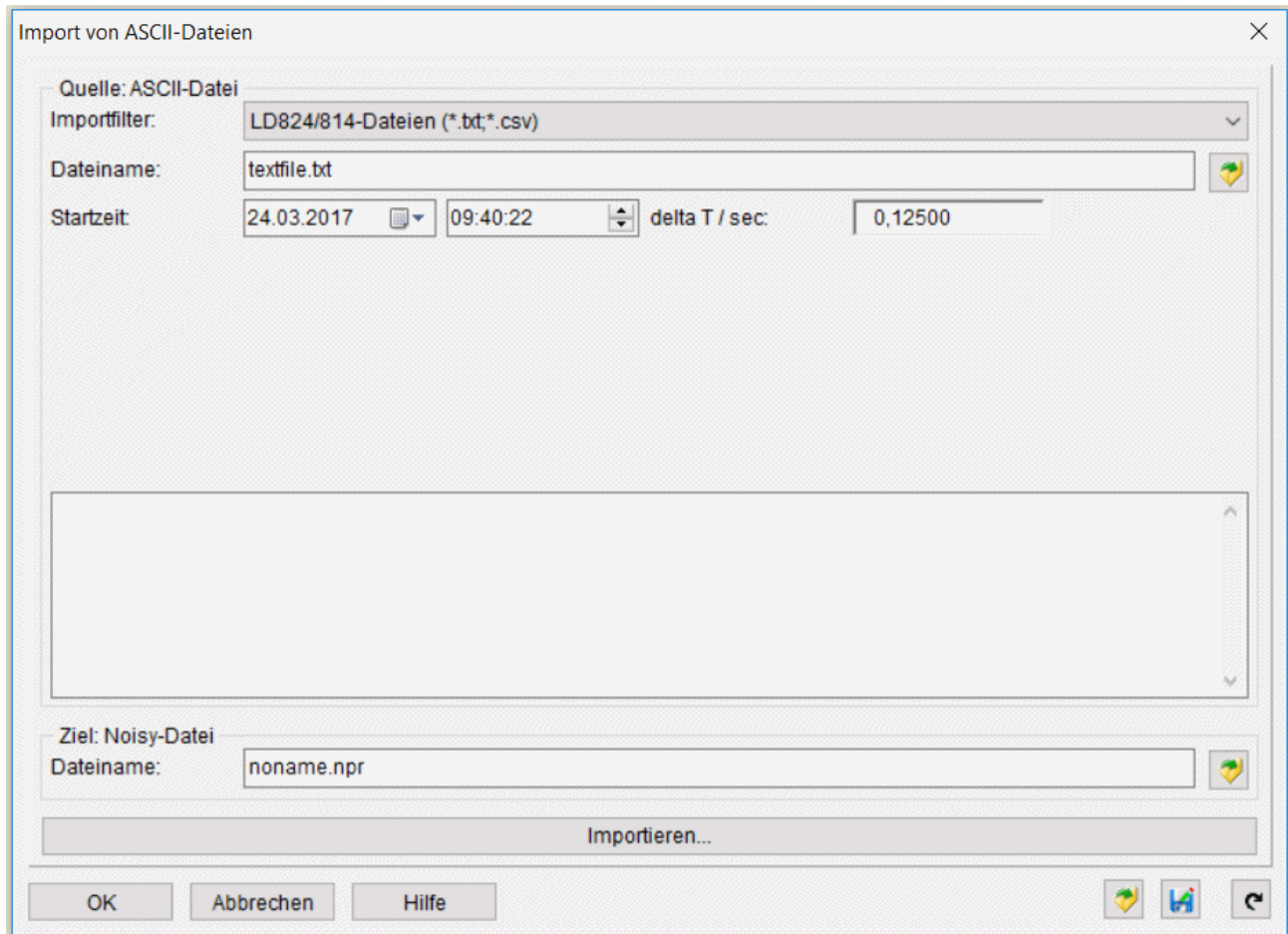


Bild: Import von ASCII-Dateien

Importfilter

Über den Importfilter wird der Type der ASCII-Datei definiert.

Folgende Importfilter stehen zur Verfügung:

- ASCII-Dateien (*.txt)

Allgemeine ASCII-Dateien, welche folgende Struktur aufweisen müssen:

80.3125

81.1426

80.7031

80.1660

80.1660

80.8008

81.1426

...

- LD824/814-Dateien (*.txt;*.csv)

Larson&Davis 824/814 ASCII-Dateien, welche folgende Struktur aufweisen müssen:

824 Logging Sound Level Meter Time History

Translated: 25-Jan-1999 10:31:28

File Translated: C:\Programme\Larson-Davis\824 Utility\Offline2.slmdl

Model Number: 824

Serial Number: A0181

Firmware Rev: 1.250

Software Version: 1.000

Name:

Descr1: Enter Address Line 1

Descr2: Enter Address Line 2

Setup: Dieter.log

Setup Descr: Test Log

Location:

Note 1:

Note 2:

Rec #	Date	Time	Leq
1	13-Jan-1999	16:51:00	Run:l/O
2	13-Jan-1999	16:51:00	56.3
3	13-Jan-1999	16:51:00	46.3
4	13-Jan-1999	16:51:00	44.9

5	13-Jan-1999	16:51:00	44.4
6	13-Jan-1999	16:51:00	45.0
7	13-Jan-1999	16:51:00	44.4
8	13-Jan-1999	16:51:00	44.2
9	13-Jan-1999	16:51:00	44.1
10	13-Jan-1999	16:51:01	44.2

- LD2900-Dateien (*.csv)

Larson&Davis 2900 ASCII-Dateien, welche folgende Struktur aufweisen müssen:

=====

Output of By Time+S/LM 1

=====

P Block

...

N Block

...

M Block

...

I Block

...

A Block

...

Data Follows

,,,Data Type,Time ,..., Fast

,,,Channel 1 ,0.100000,...., 56.2

,,,Channel 1 ,0.100000,...., 52.9

,,,Channel 1 ,0.200000,...., 59.6

,,,Channel 1 ,0.100000,...., 60.5

,,,Channel 1 ,0.200000,...., 59.5

,,,Channel 1 ,0.200000,...., 57.2

...

- LD820/700-Dateien (*.txt)

Larson&Davis 820/700 ASCII-Dateien, welche folgende Struktur aufweisen müssen:

C:\LARDAV\SLMUTIL\10AUG_14.bin Time History Data

Sample Period (sec): 0.094

Level

22.6

22.7

22.7

22.7

22.7

22.6

22.6

22.9

22.9

22.9

22.8

22.8

...

- ASCII-Dateiname

Über den Importfilter "ASCII-Dateien - erweitert (*.txt; *.csv; *.asc)" können unterschiedlichste ASCII-Dateien importiert werden.

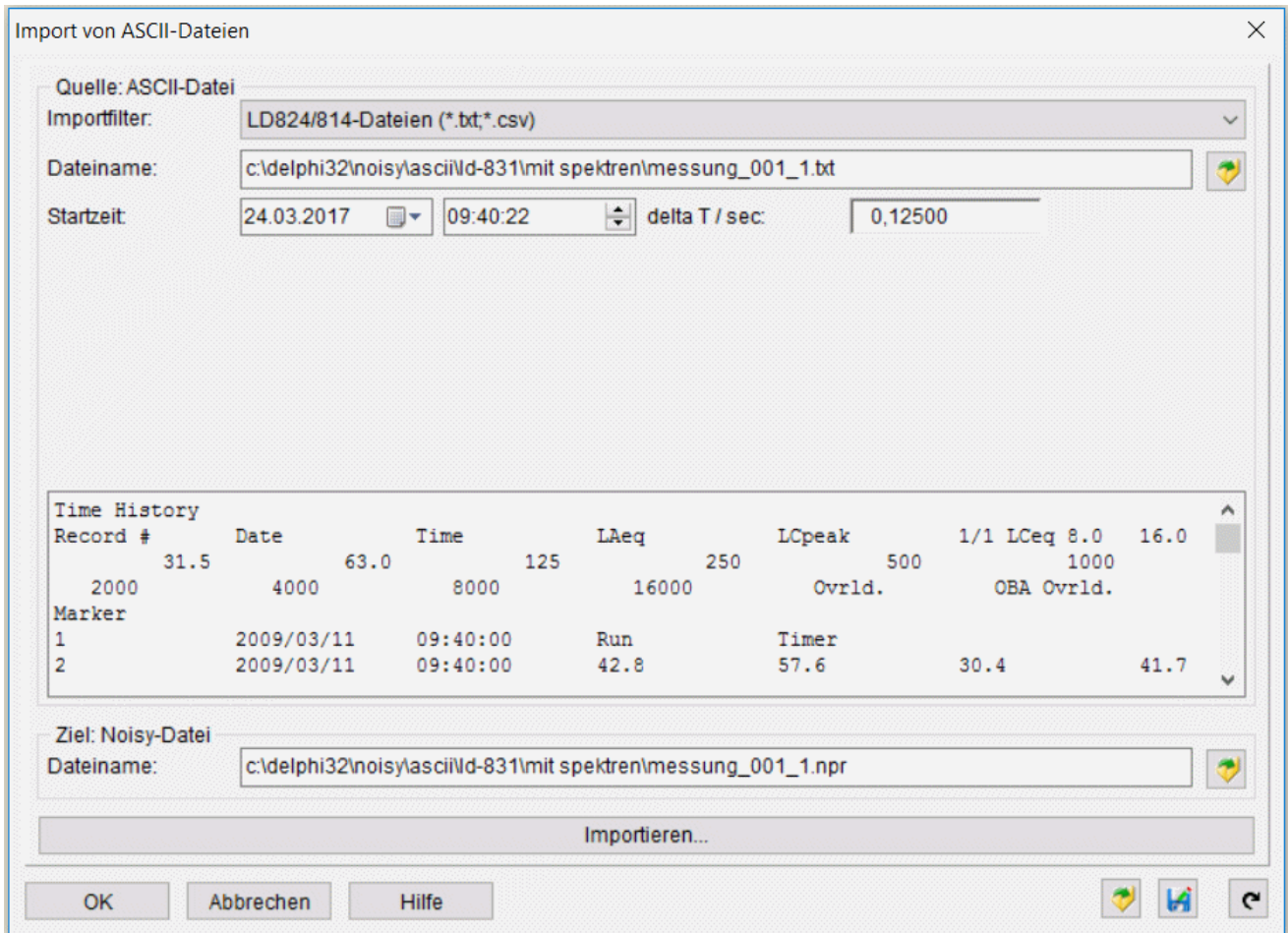


Bild: Import von ASCII-Dateien

Folgende zusätzliche Parameter können verwendet werden:

Für den mehrkanaligen Import stehen die Eingabefelder **Anzahl der Kanäle** und **Spalten-Nr.** zur Verfügung.

Über das Eingabefeld **Anzahl der Kanäle** kann zwischen einem und max. acht Kanälen ausgewählt werden. Über die Eingabefelder **Spalten-Nr.** werden die einzelnen Kanäle über die Spaltennummern spezifiziert. Erste Spaltennummer entspricht dem Kanal 1 und zweite Spaltennummer den Kanal 2, etc.. Somit können auch mehrkanalige Schallpegelverläufe importiert werden.

Somit ist es möglich bis zu acht Summenpegelverläufe, welche zur gleichen Zeit aufgenommen wurden, in ein NOISY-Projekt aufzunehmen und auszuwerten. Oder: Es können neben dem Verlauf eines Summenpegels auch einzelne Terzverläufe mit importiert werden.

Über das Eingabefeld **Überschrift-Kennung** wird die Startzeile für den Import spezifiziert. Das eingegebene Schlüsselwort wird in der ASCII-Datei gesucht und beim ersten Auffinden wird der Import in der nächsten Zeile begonnen. Somit können "Header"-Informationen in der ASCII-Datei übersprungen werden.

Über das Auswahlfeld **Trennzeichen** kann das vorliegende Spaltentrennzeichen ausgewählt werden. Liegt weder Tabstopp, Semikolon, Komma oder Leerzeichen als Spaltentrenner vor, können über die Auswahl Andere beliebige Zeichen im entspr. Eingabefeld als Spaltentrenner vorgegeben werden.

Import von Marker-Einträgen

Über den Importfilter "ASCII-Dateien - erweitert" gibt es die Möglichkeit auch Marker mit zu importieren.

Liegen Markerinfos vor und sollen diese mit importiert werden, stehen die folgenden Parameter zur Verfügung:

Über das Auswahlfeld Marker muss festgelegt werden, wie die Markerinfos in der ASCII-Datei vorliegen. Es können Markerinfos importiert werden, welche entweder in Form einer Zeile (**über Zeile**) oder einer weiteren Spalte (**über Spalte**) vorliegen. Liegen die Markerinfos über eine eigene Zeile vor, muss über das Eingabefeld **Kennung**, das entsprechende Schlüsselwort spezifiziert werden (z.B. "Mark"). Liegen die Markerinfos über eine eigene Spalte vor, muss über das Eingabefeld **Spalten-Nr.**, die Spalte spezifiziert werden.

Import von gemessenen Breitbandspektren möglich

Über den Dialog "Import von ASCII-Dateien" können auch Breitbandspektren aus ASCII-Dateien mit importiert werden. Die einzelnen Spektrenwerte müssen als weitere Spalten in der ASCII-Datei vorliegen.

1/1 LCeq 8.0	16.0	31.5	63.0	125	250	500
22.2	37.2	37.2	48.0	39.8	37.5	34.5
24.3	42.8	35.3	50.5	34.8	35.6	34.4
19.9	37.7	40.5	40.1	32.2	36.8	32.6

Bild: Beispiel eines Breitbandspektrums

Über das Auswahlfeld "Spektren" kann der Import von Oktav- oder Terzspektren angewählt werden. Über das Frequenz-Bewertung Auswahlfeld muss die vorliegende Frequenzbewertung ausgewählt werden. Zur Definition muss dann weiter das Eingabefeld "Startspalte" über den Spaltenindex und des dazu gehörigen Startbandes spezifiziert werden. Über das Eingabefeld "Endspalte" muss die letzte Spalte des Breitbandspektrums definiert werden.

Die importierten Spektren werden mit dem NOISY- Projekt in der Datei "*.Nsp" abgelegt und stehen somit für die NOISY- Auswertung zur Verfügung.

Berücksichtigung der automatischen Statistikberechnung

Die Einstellung des Statistik-Parameters "Automatische Statistikberechnung (ASB)" wird auch beim Import von ASCII-Dateien berücksichtigt. D.h. dass nach einem ASCII-Import nur dann automatisch die Statistikverläufe mitgerechnet und abgelegt werden, wenn der Parameter der automatischen Statistikberechnung gesetzt wurde.

Reset "LD-831" Funktion



Über die Schaltfläche "Reset LD-831" werden Beispiel-Parameter für den LD-831 gesetzt. Diese müssen danach vom Anwender überprüft und angepasst werden, da die ASCII-Dateien des LD-831 sehr unterschiedlich abgelegt werden können.

ASCII-Dateiname

Angabe des Dateinamens der zu importierenden ASCII-Datei. Mit der linken Maustaste kann über den Datei-Dialog die gewünschte ASCII-Datei ausgewählt werden.

Startzeit

Hier wird über das Datum und die Uhrzeit die Startzeit der Messreihe festgelegt.

delta T / sec

Festlegung des Zeitraumes zwischen zwei Messpunkten.

Import beginnt in Zeile:

Über diese Schaltfläche legen Sie fest, ab welcher Zeile der Import beginnen soll.

Spalte der X-Achse:

Falls eine Spalte in der ASCII-Datei die X-Achsenwerte (Zeitachse) beinhaltet, können Sie über diese Schaltfläche definieren, welcher Spaltenindex hierfür vorliegt.

Spalte = 0: Es liegt keine X-Achse vor.

ASCII-Text-Viewer

Wurde über den Menüpunkt ASCII-Dateiname eine ASCII-Datei ausgewählt, so wird im ASCII-Text-Viewer der Inhalt dieser Datei angezeigt.

Typ

Über den Import von ASCII-Daten können auch externe Pegelverläufe in bestehende Projekte mit eingebunden werden. So können z.B. verschiedene Pegelverläufe, welche zur gleichen Zeit gemessen wurden, jedoch von unterschiedlichen Schallpegelmessern aufgezeichnet wurden, über ein Projekt zusammengeführt werden. Der Dialog „Import von ASCII-Dateien“ wurde diesbezüglich erweitert.

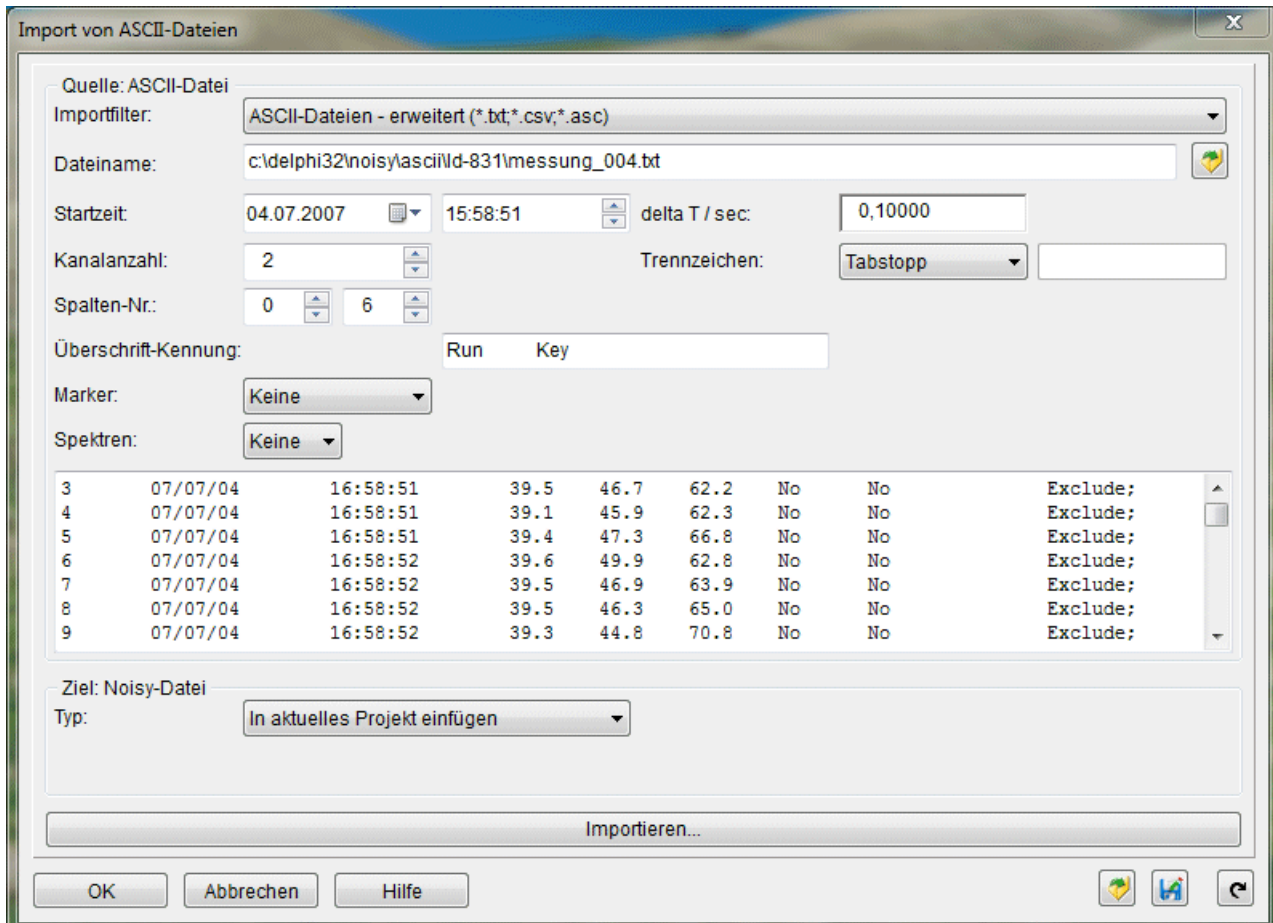


Bild: Import von ASCII-Dateien

Im Eingabebereich „Ziel: Noisy-Datei“ steht jetzt das Auswahlfeld „Typ“ zur Verfügung, um zwischen „Neues Projekt“ und „In aktuelles Projekt einfügen“ auswählen zu können. Wird „In aktuelles Projekt einfügen“ ausgewählt, werden die Daten in das aktuell geöffnete NOISY-Projekt mit eingebunden. Über den Typ „Neues Projekt“ wird über den Importvorgang ein neues Projekt generiert.

Über die Auswahlfelder „Spalten-Nr.“ im Eingabebereich „Quelle: ASCII-Datei“ kann jetzt zusätzlich die Spaltennummer „0“ ausgewählt werden. Wird die Spaltennummer „0“ für einen Kanal ausgewählt, wird dieser Kanal belassen und vom Importvorgang ausgenommen. Somit können schon importierte Kanäle für einen weiteren Importvorgang ausgenommen werden.

Bei unterschiedlichen Startzeiten beim Import „In aktuelles Projekt einfügen“ wird ein zeitlicher Abgleich automatisch vorgenommen. Bei zu großen Differenzen wird eine Fehlermeldung „Differenz zwischen Projekt- und ASCII-Startzeit zu groß!“ ausgegeben und der Import abgebrochen.

Noisy-Dateiname

Angabe des Dateinamens für die Noisy-Projektdatei. Mit der linken Maustaste kann über den Datei-Dialog die gewünschte Noisy-Projektdatei ausgewählt werden.

Importieren...

Hierüber wird der ASCII-Import gestartet.

Sicherung der Parameter

Die einzelnen Parameter zum Import von ASCII-Dateien werden in einer Sicherungsdatei festgehalten und stehen somit auch für weitere Programmläufe weiter zur Verfügung.

Die Parameter, welche im Dialog „Import von ASCII-Dateien“ spezifiziert werden können, können in einer Datei abgelegt und für weitere Anwendungen wieder geöffnet werden. Über das Menü „Eingabe | Importieren | ASCII-Datei“ im Dialog „Import von ASCII-Dateien“ stehen jetzt die Schaltflächen „Öffnen einer ASCII Import-Datei“ und „Speichern einer ASCII Import-Datei unter ...“ zur Verfügung.

Somit können verschiedene Parametersätze für spezielle ASCII-Datei Typen unter einem frei zu definierten Dateinamen abgelegt und bei Bedarf direkt wieder geöffnet werden.

4.2.7.3 Wave-Datei Import

Der Wave-Datei-Import ist in der Demo-Version nicht aktiviert.

NOISY kann eine Wave- Datei einlesen, den Schallpegel daraus rechnen und als Projekt ablegen. Somit können extern aufgenommene Wave- Dateien in NOISY übernommen und ausgewertet werden. Über das Menü **Datei | Importieren | Wave- Datei** wird der Dialog **Import von Wave- Dateien** angezeigt.

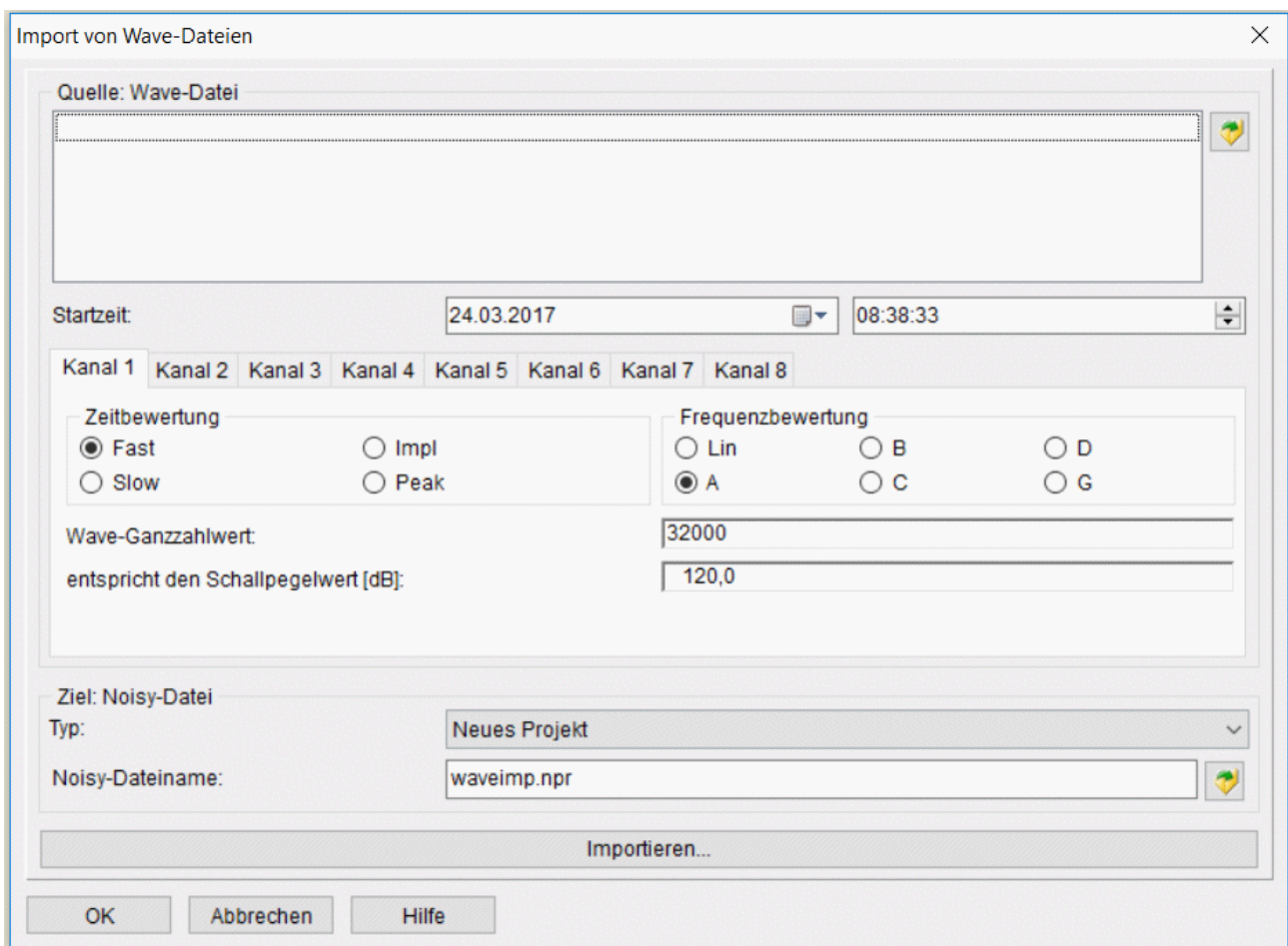



Bild: Import von Wave-Dateien

Der Dialog teilt sich in zwei Bereiche. Im oberen Bereich **Quelle: Wave- Datei** werden die Parameter zum Einlesen der Audio- Wave- Datei spezifiziert. Im unteren Bereich **Ziel: NOISY- Datei** wird das NOISY- Projekt definiert.

Quelle: Wave- Datei

Über das Eingabefeld **Wave- Dateiname:** bzw. der Schaltfläche  Eingabe des **Wave- Dateinamens** wird die gewünschte zu importierende Audio- Wave- Datei spezifiziert/ausgewählt.

Import von einer Audio-Wave Serie

Um den Wave-Import mit einer ganzen Serie von Audio-Wave Dateien effektiver durchführen zu können, können solche Serien in einem Arbeitsgang importiert werden. Über den Dialog „Import von Wave-Dateien“ im Modus „Audio-Datei in aktuelles Projekt aufnehmen“ können nun mehrere Audio-Dateien in einem Arbeitsgang importiert werden.

Über die Schaltfläche „Eingabe des Wave-Dateinamens“ können über die sog. „Multiselect“- Funktion mehr als eine Datei ausgewählt werden. Diese werden dann in der Liste „Quelle: Wave-Datei:“ mit aufgenommen und stehen somit für den Import bereit. Über die Eingabefelder „Startzeit“ wird diese für die erste Wave-Datei spezifiziert und alle weiteren Audio-Dateien hinten angehängt.

Hinweis:

Für das Importieren einer Audio-Wave Serie, müssen die einzelnen Wave-Dateien zeitlich direkt hintereinander aufgenommen worden sein!

Über die Eingabefelder **Startzeit:** wird Start-Datum und Start-Uhrzeit der Aufnahme definiert. Diese Angabe ist für die nachfolgende Schallpegelverlauf-Auswertung von Wichtigkeit, falls Ereignisse bestimmten Zeiten zugeordnet werden müssen. Die X-Achse wird hierüber normiert.

NOISY kann 1-kanalige (Mono), 2-kanalige (Stereo) und mehrkanalige Audio-Wave- Dateien als 8-, 16-, 24- und 32-bit Aufzeichnungen importieren. Für jeden einzulesenden Kanal können über die Buchseiten **Kanal 1** bis **Kanal n** folgende Parameter festgelegt werden.

Für die **Zeitbewertung** kann zwischen **Fast**, **Slow**, **Impl.** und **Peak** ausgewählt werden.

Für die **Frequenzbewertung** kann zwischen **Lin**, **A**, **B**, **C**, **D** und **G** ausgewählt werden.

Über die Eingabefelder **Wave- Ganzzahlwert** und **entspricht den Schallpegelwert [dB]** wird die Normierung/Kalibrierung des Signals vorgenommen. Hierfür wäre es sinnvoll in der Audio- Wave- Aufnahme einen Kalibrier-Ton mit aufzunehmen, um eine abgesicherte Normierung durchführen zu können. Der entsprechende Wave- Ganzzahlwert muss z.B. mit Hilfe eines Wave- Editors (GoldWave o.a.) aus dem Wave- Zeitverlauf ausgelesen werden.

Falls kein Wave- Editor zur Verfügung steht, können die Min- und Max-Werte der Audio- Wave- Datei über NOISY ermittelt werden. Hierfür ist nur ein TestImport durchzuführen. Am Ende eines Imports zeigt NOISY die Min- und Max-Werte der eingelesenen Audio- Wave- Datei an.



Bild: Anzeige der Min- und Max-Werte einer Audio- Wave- Datei

Der Zahlenwert in eckigen Klammern zeigt den Kanalindex der Datei an. Der erste Zahlenwert zeigt das Minimum und der zweite das Maximum der Wave- Datei an.


Ziel: NOISY- Datei

NOISY kann auch extern aufgezeichnete Audio-Wave-Dateien in ein bestehendes NOISY-Projekt mit aufnehmen. Eine oder mehrere Audio-Wave Dateien können somit über die jeweilige Startzeit an einen bestehenden Schallpegelzeitverlauf angehängt werden.

Über das Auswahlfeld „Typ:“ kann zwischen zwei Import-Modi ausgewählt werden.

- Neues Projekt: Aus einer Wave-Datei wird ein Schallpegelverlauf gerechnet und als neues Projekt abgelegt. Die Wave-Datei wird in das neue Projekt mit aufgenommen.

- Audio-Datei in aktuelles Projekt aufnehmen: Die ausgewählte Wave-Datei wird über die Startzeit an das aktuell geöffnete NOISY-Projekt angehängt. Hinweis: Die Startzeit der Wave-Datei muss in das Zeitfenster des NOISY-Projektes passen!

Über das Eingabefeld **NOISY- Dateiname:** bzw. der Schaltfläche  **Eingabe des NOISY- Dateinamens** wird das gewünschte zu erstellende NOISY- Projekt spezifiziert.

Über die Schaltfläche **Importieren...** wird der Import gestartet und das NOISY-Projekt erstellt. Das so gewonnene Projekt kann danach direkt ausgewertet werden.

MP3-Dateien:

Sollen Audio-Dateien in ein bestehendes Projekt aufgenommen werden, können auch externe MP3-Dateien mit importiert werden. Diese können im Dialog „Import von Audio-Dateien“ mit dem Ziel-Typ „Audio-Datei in aktuelles Projekt aufnehmen“ über den „Audio-Datei laden“ Dialog ausgewählt und anschließend importiert werden.

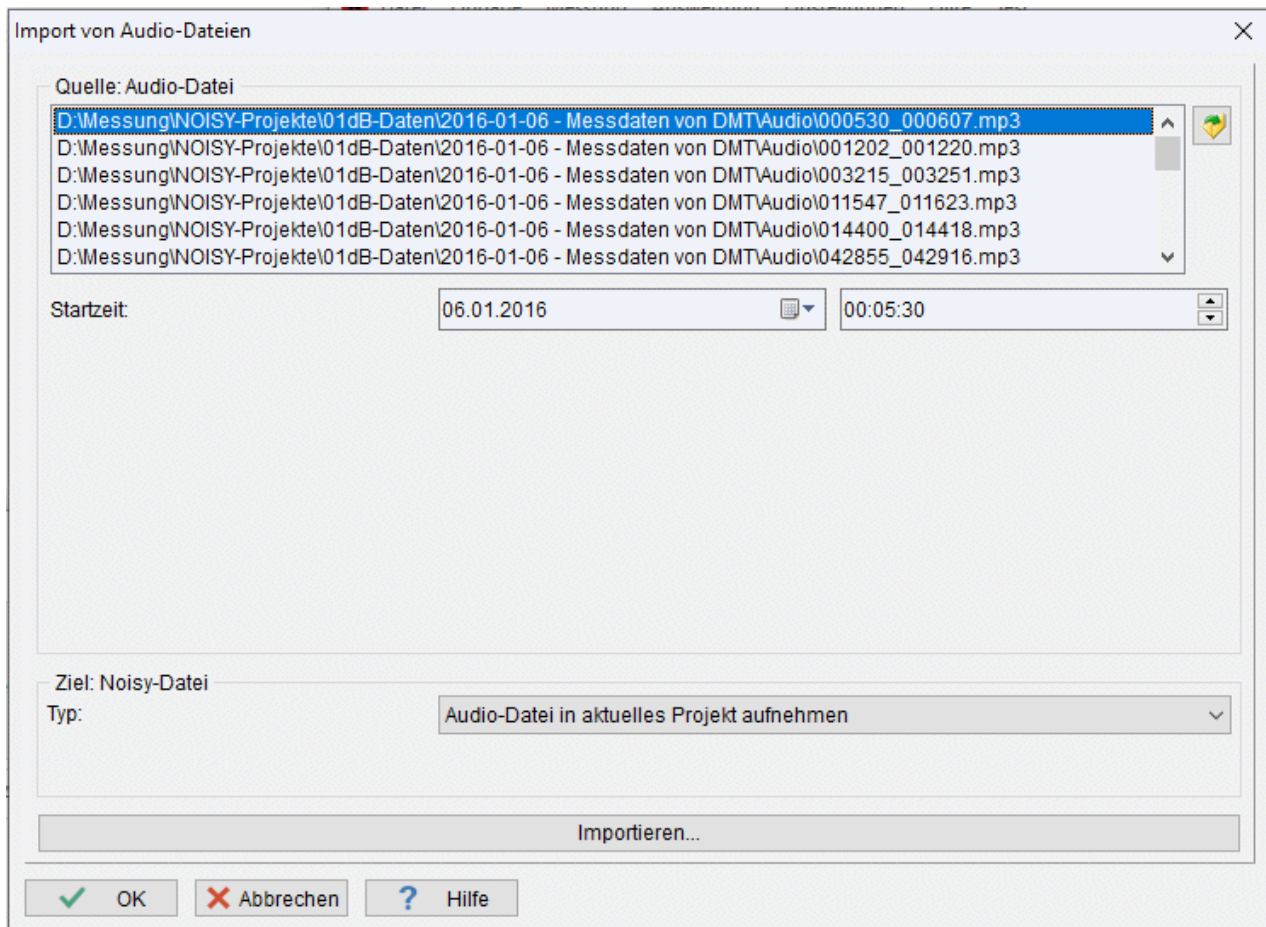


Bild: Import von Audio-Dateien: MP3

4.2.7.4 LD-831/LxT-Daten Import

Die Schallpegelmesser **LD-831** und **LD-LxT** der Fa. Larson Davis sind mit einer USB-Schnittstelle ausgerüstet und können darüber abgelegte Daten direkt an den PC übertragen. Über das Menü **Datei | Importieren | LD-831/LxT-Daten** wird Ihnen über den Dialog **Import von LD-831/LxT - Daten** dieser Direktimport zur Verfügung gestellt. Somit kann NOISY diese Daten direkt vom Gerät übernehmen und sie in ein NOISY-Projekt konvertieren.

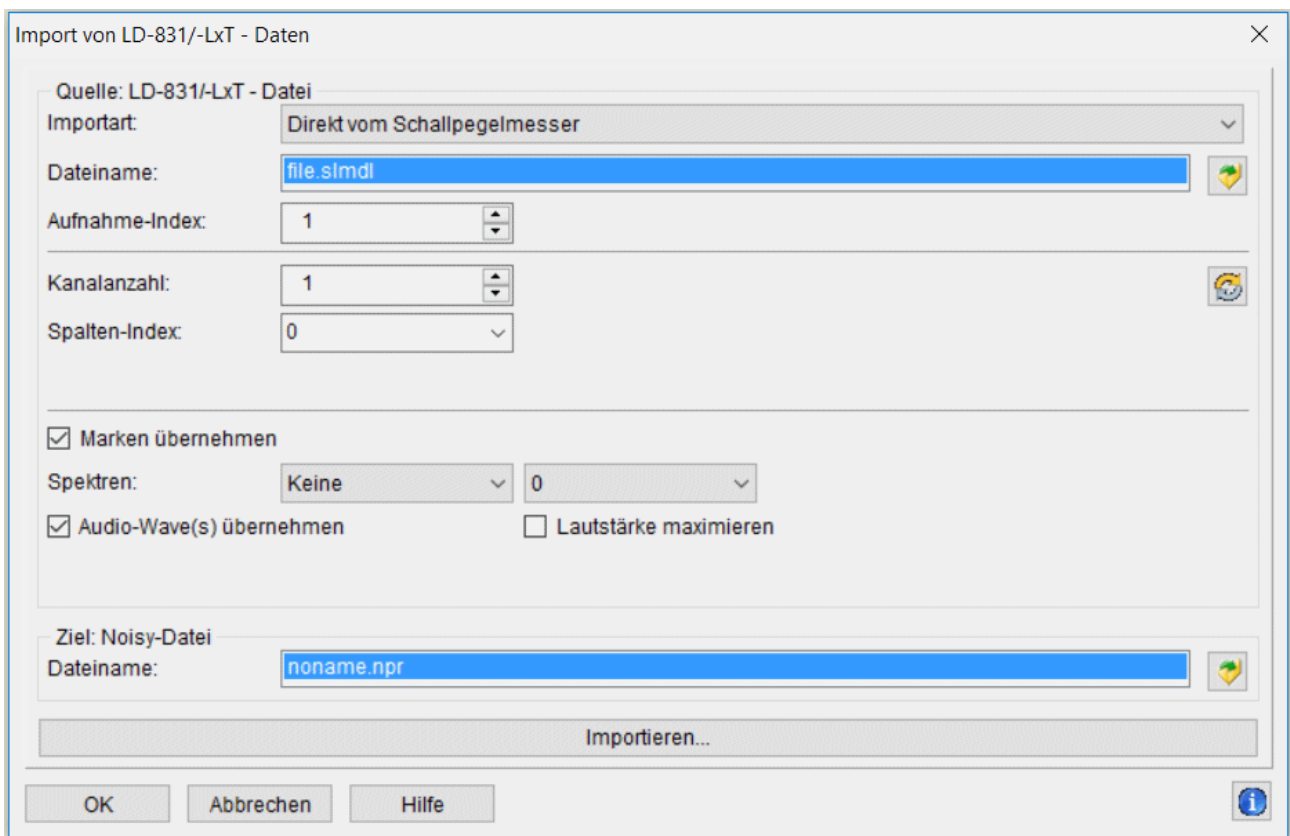


Bild: Import von LD-831/LxT - Daten

Quelle: LD-831/LxT - Datei

Über das Auswahlfeld **Importart:** kann zwischen **Direkt vom Schallpegelmesser** und **Aus Datei (*.ldbin;*.smdl)** gewählt werden. Somit kann der vorliegende Dialog neben der direkten Übernahme der Daten vom Schallpegelmesser über die USB-Schnittstelle auch zur Übernahme von LD-Daten im Binärformat verwendet werden.

Über das Eingabefeld **Dateiname**: muss die gewünschte zu importierende Datei ausgewählt werden. Über die Windows "Multi-Select" Funktion können auch mehrere Dateien in einem Block importiert werden!

Das Eingabefeld **Aufnahme-Index**: steht standardmäßig auf dem Wert eins und legt somit fest, dass der erste "Record" in der ausgewählten Datei importiert werden soll. Liegen mehrere Records in einer Datei vor, können diese über das vorliegende Eingabefeld ausgewählt werden.

Über das Eingabefeld **Kanalzahl**: wird festgelegt, wie viele Kanäle das NOISY-Projekt aufnehmen soll.

Über das Auswahlfeld **Spalten-Index** kann dann für jeden gewünschten Kanal im NOISY-Projekt der Spaltenindex der LD-Dateien zugewiesen werden.



Über die Schaltfläche **Spalteninfo mit Datei synchronisieren** wird die gewünschte Datei eingelesen und die vorliegenden Spalteninfos dem Auswahlfeld **Spalten-Index**: angehängt. Somit haben Sie eine bessere Übersicht, welche Daten in den verschiedenen Spalten auf dem Schallpegelmessgerät abgelegt worden sind.

Zusätzlich zum Schallpegelverlauf können wahlweise zusätzlich Marken, Spektren und Audio-Waves mit in das NOISY-Projekt übernommen werden.

Über die Schaltfläche **Marken übernehmen** können wahlweise die Markeninformationen in das NOISY-Projekt mit übernommen werden.

Über die Auswahlfelder **Spektren**: können wahlweise Terz- oder Oktavspektren in das NOISY-Projekt mit übernommen werden. Im ersten Auswahlfeld wird der Spektrentyp (Keine, Terz, Oktav) und im zweiten Auswahlfeld Spektrenindex (LAF, LAeq, ...) ausgewählt.

Über die Schaltfläche **Audio-Wave(s) übernehmen** können wahlweise auch die Wavedateien mit in das NOISY-Projekt übernommen werden. Über die Schaltfläche **Lautstärke maximieren** können zusätzlich die Wave-Daten auf die Lautstärke maximiert werden.

Ziel: Noisy-Datei

Über das Eingabefeld **Dateiname**: wird der gewünschte NOISY-Projekt-Dateiname festgelegt.

Über die Schaltfläche **Importieren...** wird der Importprozess gestartet und die Daten in ein NOISY-Projekt abgelegt. Die direkte Übernahme der Daten vom Schallpegelmessers kann einige Zeit beanspruchen.



Über die Schaltfläche **Datei-Info** wird die ausgewählte Datei eingelesen und die "Header"-Informationen angezeigt.

Hinweis:

Um einen direkten Import vom Schallpegelmessers durchführen zu können, müssen folgende Punkte vorab berücksichtigt werden:

- 1) Der Hardwaretreiber der Fa. Larson Davis muss über die "SlmUtility G3"-Software installiert werden!
 - 2) Im NOISY muss über das Menü Einstellungen | Schallpegelmessers im Dialog Schallpegelmessers konfigurieren als Gerätetyp der Larson Davis 831 (USB) ausgewählt werden!
-

4.2.7.5 DUO-Daten Import

NOISY kann Messdaten des integrierenden Schallpegelmessers 01dB DUO der Fa. Acoem importieren und weiterverarbeiten. Über das Menü „Datei | Importieren | DUO-Daten“ wird der Dialog „Import von DUO – Daten“ zur Verfügung gestellt.

Der Schallpegelmesser DUO legt Messdaten standardmäßig auf SD-Speicherkarten ab, welche mit dieser Importfunktion ins NOISY importiert werden können. Es wird geraten, diese Messdaten vor den Import ins NOISY auf ein PC-Laufwerk zu kopieren, da es dann zu wesentlich schnelleren Importzeiten führt. Die Verzeichnisstruktur der DUO-Daten sollte nicht verändert werden, um einen reibungslosen Import gewährleisten zu können.

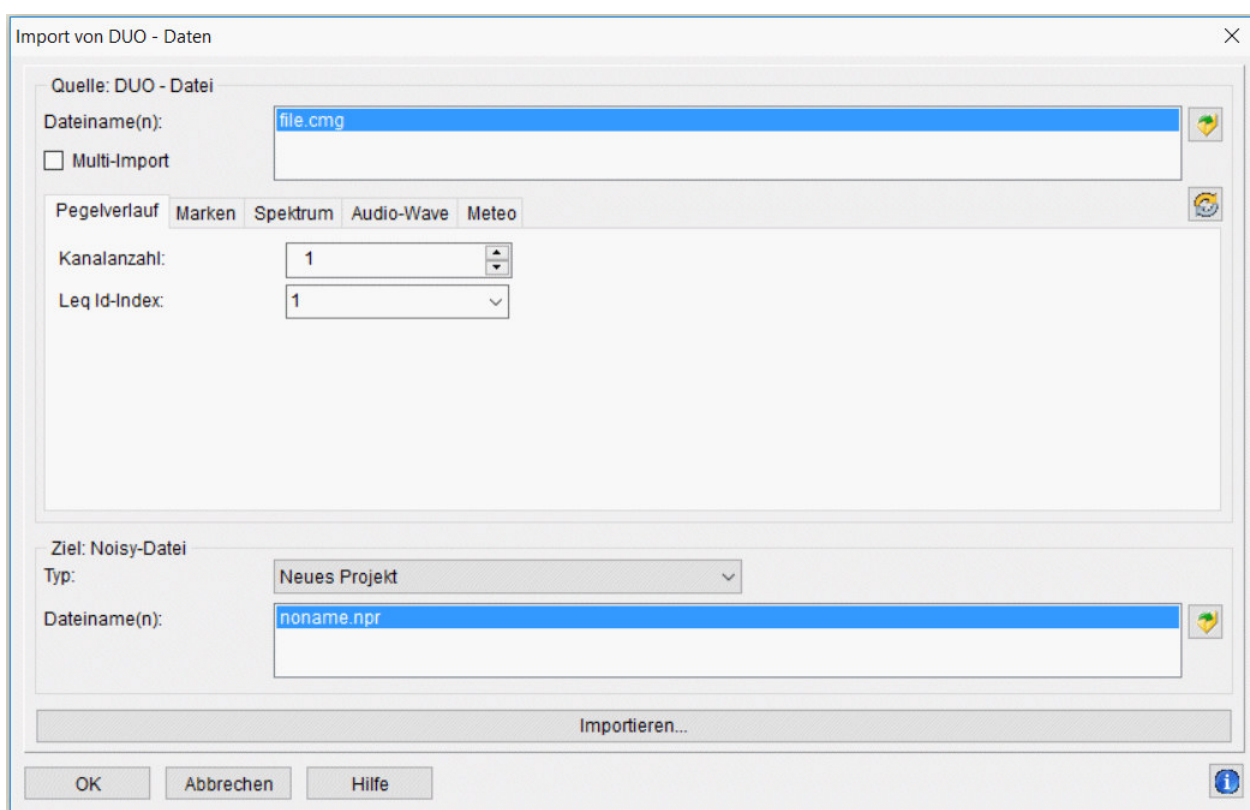


Bild: Import von DUO - Daten

Über das Dialogfeld „Quelle: DUO – Datei“ werden Parameter für die Messdaten des DUOs spezifiziert.

Über das Eingabefeld „Dateiname:“ kann die zu importierende DUO-Datei ausgewählt werden. Es können „cmg“- und „txt“-Dateien importiert werden. Die „cmg“-Datei ist die binäre Standard-Headerdatei für die aufgezeichneten Messdaten und befindet sich in der ersten Verzeichnisebene der abgelegten DUO-Daten.

Über die Schaltfläche „Multi-Import“ können mehrere cmg-Dateien ausgewählt und diese - über einen Durchlauf - importiert werden. Über die Schaltfläche „Eingabe des DUO-Dateinamens“ gelangt der Anwender dann in den Dialog „Ordner suchen“, über den er ein Verzeichnis auswählen kann.

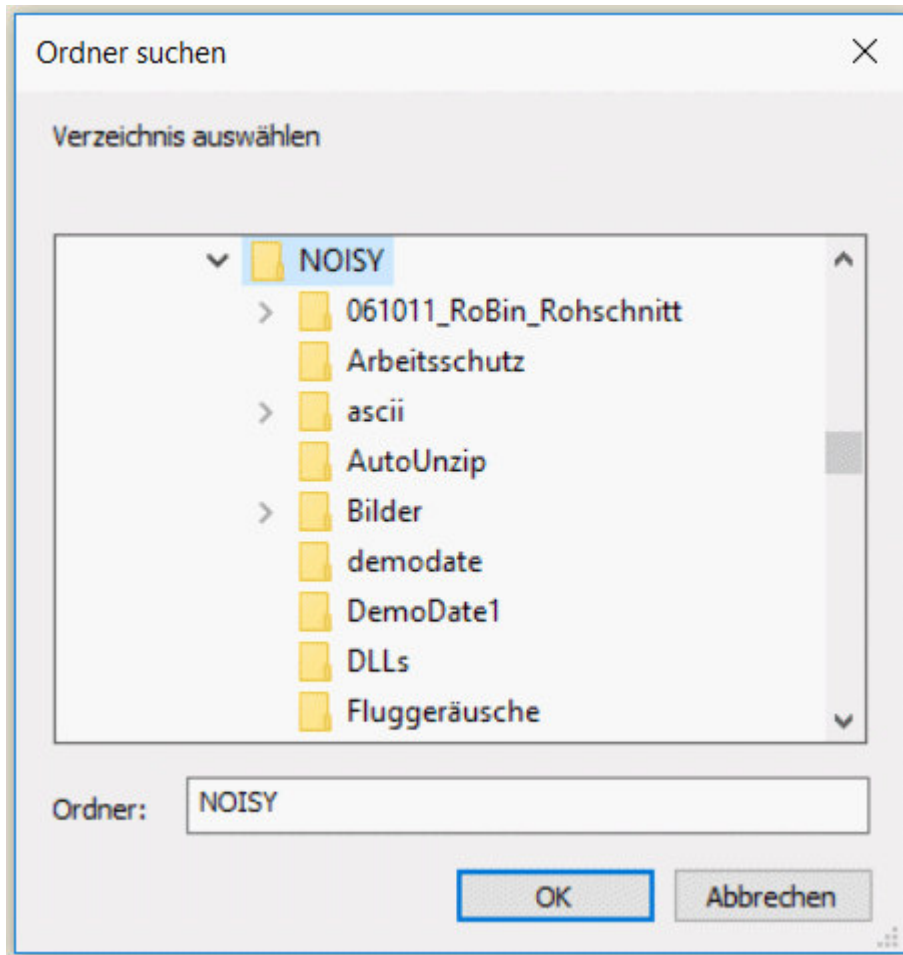


Bild: Verzeichnis auswählen

Nachdem ein Verzeichnis ausgewählt und der Dialog mit „OK“ geschlossen wurde, sucht NOISY alle „CMG“-Dateien unter diesem Verzeichnis und listet diese in einem „Auswählen“-Dialog auf.

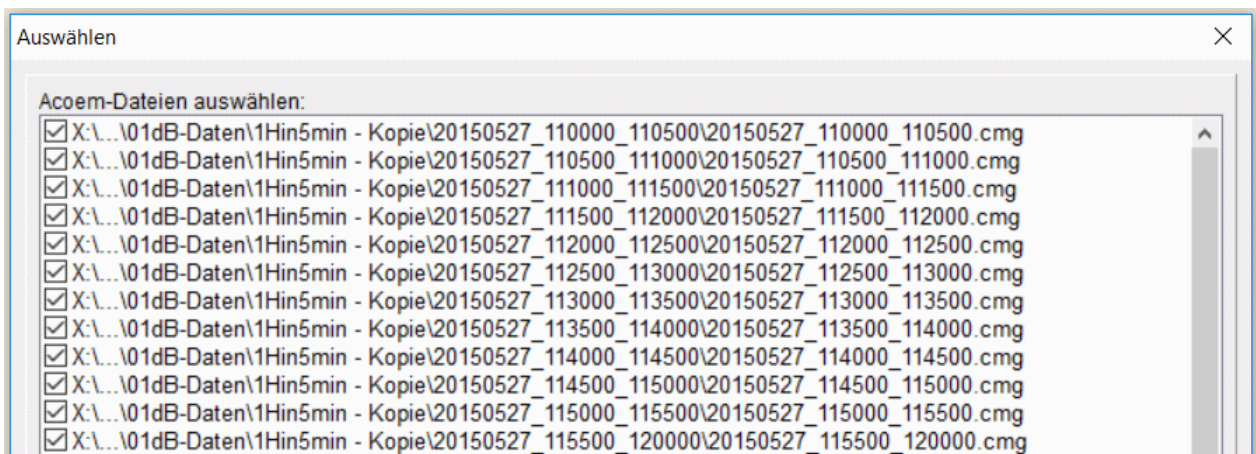


Bild: Auswählen Dialog

Über den Dialog „Auswählen“ können CMG-Dateien ab- oder hinzugewählt werden. Dies geschieht über die Auswahl Schaltbox auf der linken Seite der Dateiliste. Über ein PopUp-Menü (rechte Maustaste) stehen zusätzlich die Funktionen „Alle auswählen“ und „Alle abwählen“ zur Verfügung.

Wird dieser Dialog mit „OK“ beendet, werden alle ausgewählten cmg-Dateien in das Listenelement des Bereichs „Quelle“ im Dialog „Import von DUO- Datei“ eingefügt und stehen somit direkt für den Importvorgang bereit. Über die Schaltfläche „Importieren“ werden die ausgewählten Dateien in einem Durchlauf in NOISY-Projekte importiert.

Seite Pegelverlauf:

Über das Auswahlfeld „Kanalanzahl:“ kann die gewünschte Anzahl der zu importierenden Schallpegelzeitverläufe eingestellt werden. Es können bis zu maximal acht parallele Kanäle in einem NOISY-Projekt aufgenommen werden.

Über die Auswahlfelder „Leq Id-Index:“ kann jedem Kanal ein entsprechender Id-Index der DUO-Datei zugewiesen werden.

Seite Marken:

Über die Schaltfläche „Marken übernehmen“ können auch wahlweise die Marker-Informationen aus den Datensätzen der 01 dB- Geräten übernommen werden. Diese werden importiert und in NOISY-Marken abgelegt.

Seite Spektrum:

Über die Auswahlfelder „Spektrn:“ kann der Spektrentyp und ein entsprechender Id-Index der DUO-Datei zugewiesen werden. Über den Spektrentyp kann ausgewählt werden, ob überhaupt Spektren importiert werden sollen und ob Terz- oder Oktav-Spektren hierfür herangezogen werden sollen. Über das Auswahlfeld „Id-Index:“ kann ein entsprechender Spektren Id-Index der DUO-Datei ausgewählt werden.

Seite Audio-Wave:

Über die Schaltfläche „Audio-Wave(s) übernehmen“ können eventuell abgelegte Wave-Dateien des DUOs mit importiert werden. Zusätzlich kann die Lautstärke der Audio-Waves maximiert oder über einen Faktor gezielt angepasst (verändert) werden. Beim Importieren der Wave-Dateien wird jeweils auch ein Marker des Typs „Wave“ mit angelegt.

Seite Meteo:

Über die Schaltfläche „Meteo-Daten übernehmen“ können zusätzlich mit abgelegte Meteorologie-Daten mit importiert werden.

Über das Auswahlfeld „Meteo-Kanalzahl:“ kann die gewünschte Anzahl der zu importierenden Meteorologieverläufe eingestellt werden. Es können bis zu maximal zwölf Meteo-Kanäle in einem NOISY-Projekt aufgenommen werden.

Über die Auswahlfelder „Meteo Id-Index:“ kann jedem Meteo-Kanal ein entsprechender Meteo Id-Index der DUO-Datei zugewiesen werden.

Über das Dialogfeld „Ziel: Noisy-Datei“ werden Parameter für das zu erstellende NOISY-Projekt spezifiziert.

Über das Auswahlfeld „Typ:“ kann die Ablageart des NOISY-Projektes festgelegt werden. Über den Eintrag „Neues Projekt“ wird ein neues NOISY-Projekt generiert

und die vorhandenen DUO-Daten importiert. Über den Eintrag „In aktuelles Projekt einfügen“ können DUO-Daten in ein bestehendes NOISY-Projekt mit aufgenommen werden. D.h. dass einzelne DUO-Zeitverläufe mit NOISY aufgezeichneten Zeitverläufen zusammen in ein Projekt mit aufgenommen werden können. Voraussetzung für den problemlosen Import in ein bestehendes Projekt ist, dass Start-Datum und -Uhrzeit zur Projektzeit passen.

Über das Eingabefeld „Dateiname:“ wird für ein neues Projekt der NOISY-Projektnamen spezifiziert.

4.2.7.6 Svantek-Daten Import

NOISY kann Messdaten direkt von Schallpegelmessern der Fa. SVANTEK importieren und weiterverarbeiten.

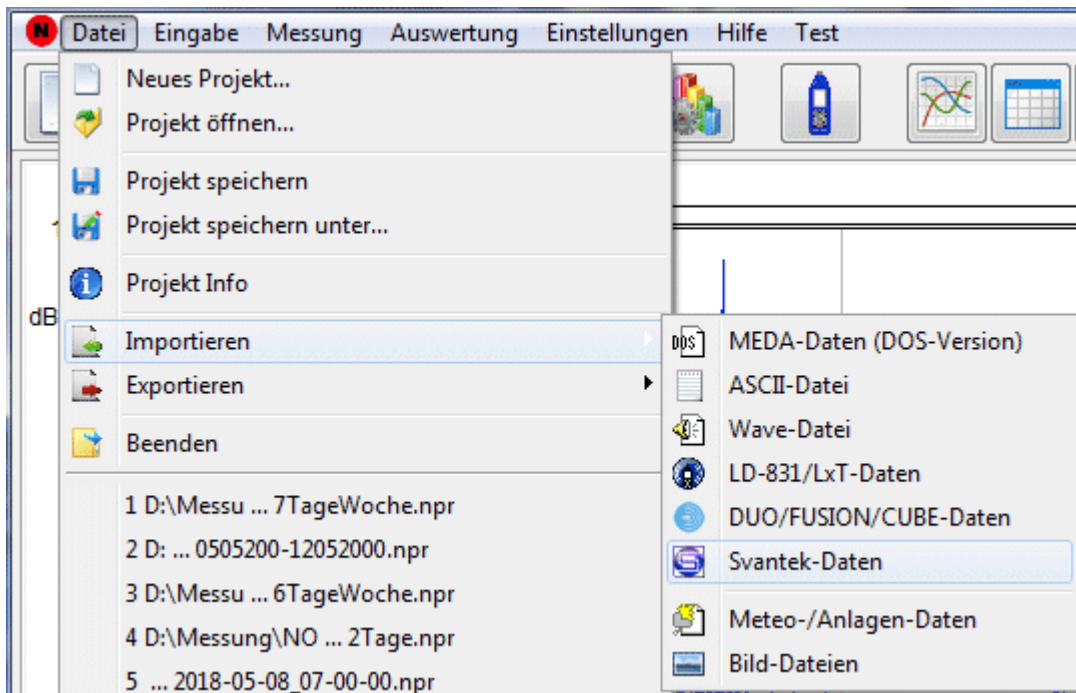


Bild: Menü: Import

Über das Menü „Datei | Importieren | Svantek-Daten“ wird der Dialog „Import von Svantek – Daten“ zur Verfügung gestellt.

Die Schallpegelmesser der Fa. Svantek legen ihre Messdaten standardmäßig auf internen SD-Speicherkarten ab, welche mit dieser Importfunktion ins NOISY importiert werden können. Es ist jedoch notwendig, diese Messdaten vor dem Import ins NOISY z.B. über die Svantek-Software „SvanPC++“ auf den PC zu übertragen. Mit der Übertragung der Messdaten vom Schallpegelmesser auf den PC werden SVL-Dateien abgelegt, welche dann von NOISY importiert werden können.

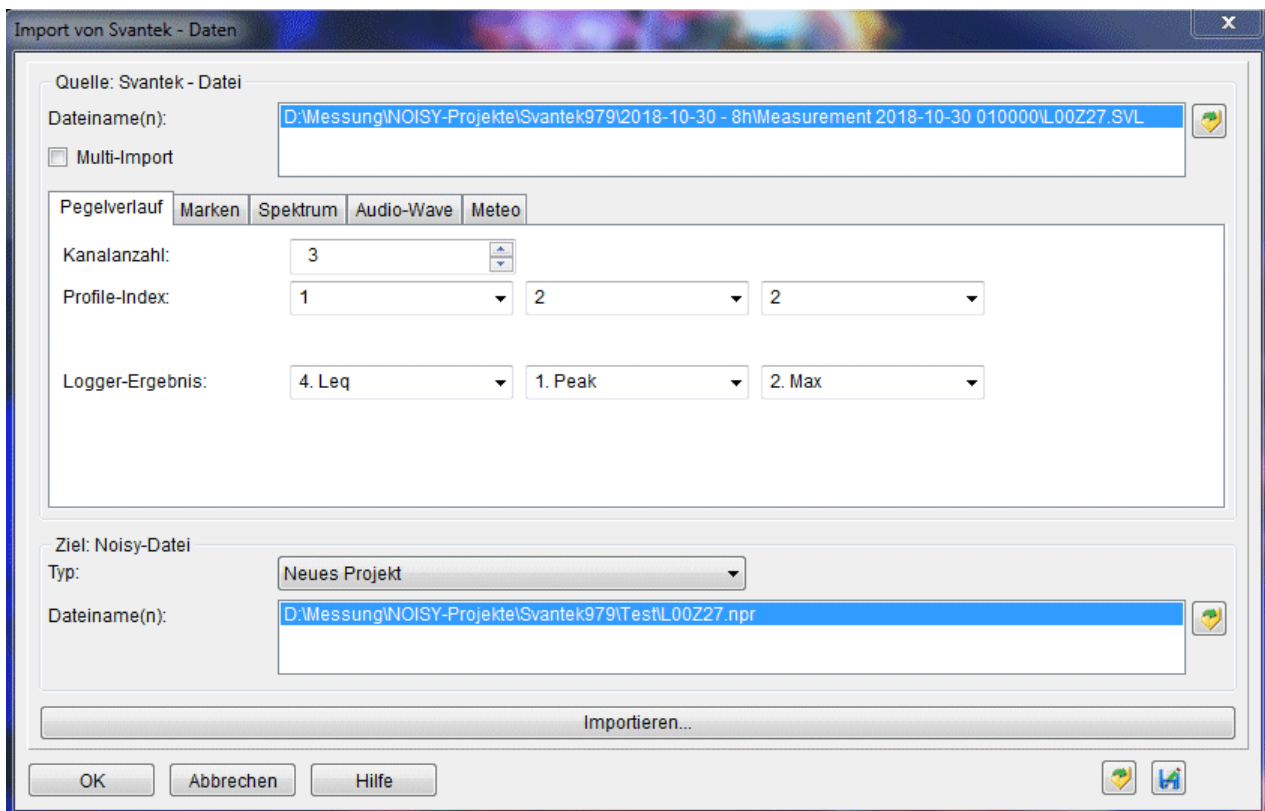


Bild: Import von Svantek - Daten: Pegelerlauf

Über das Dialogfeld „Quelle: Svantek – Datei“ werden Parameter für die Messdaten des Svantek-Schallpegelmessers spezifiziert. Hier wird u.a. festgelegt, welche Daten von den SVL-Dateien in ein NOISY-Projekt aufgenommen werden sollen.

Über das Eingabefeld „Dateiname(n):“ kann die zu importierende SVL-Datei eingegeben oder über die Schaltfläche „Eingabe des SVL-Dateinamens“ ausgewählt werden.

Es kann entweder eine SVL-Datei explizit ausgewählt und diese importiert werden, oder über die Schaltfläche „Multi-Import“ ein Verzeichnis ausgewählt werden und alle SVL-Dateien, welche hierunter abgelegt wurden, über einen Importdurchlauf automatisch importiert werden.

Multi-Import

Wird die Schaltfläche „Multi-Import“ aktiviert können mehrere SVL-Dateien in einem Durchgang importiert werden. Wird jetzt die Schaltfläche „Eingabe des SVL-Dateinamens“ betätigt, wird der Dialog „Ordner suchen“ geöffnet, worüber ein Startverzeichnis angegeben werden kann, unter welchem alle SVL-Dateien gesucht und aufgesammelt werden sollen.

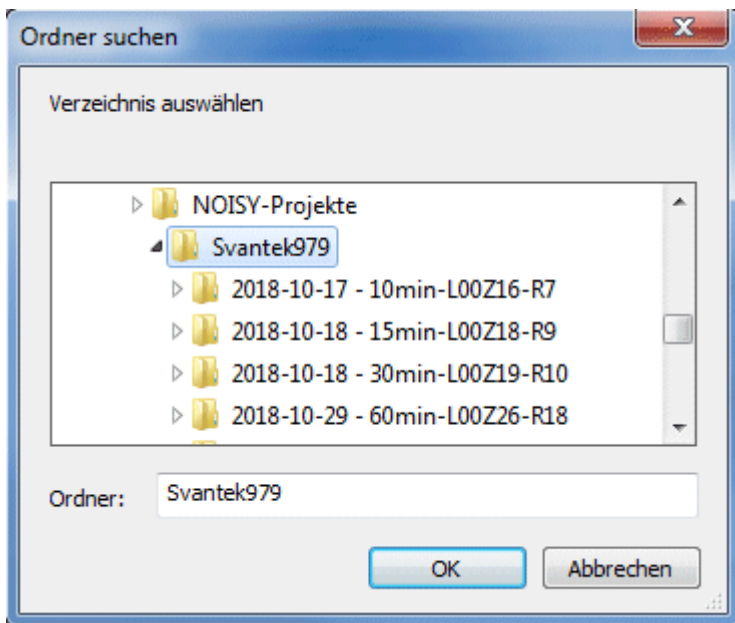


Bild: Ordner suchen

Nachdem ein Verzeichnis (Ordner) ausgewählt wurde und mit der Schaltfläche „OK“ bestätigt wurde, werden alle SVL-Dateien, welche unter dem ausgewählten Verzeichnis und dessen Unterverzeichnissen abgelegt wurden, aufgesammelt und im Dialog „Auswählen“ zur Auswahl angeboten. Standardmäßig sind alle aufgefundenen Dateien für den Import ausgewählt.

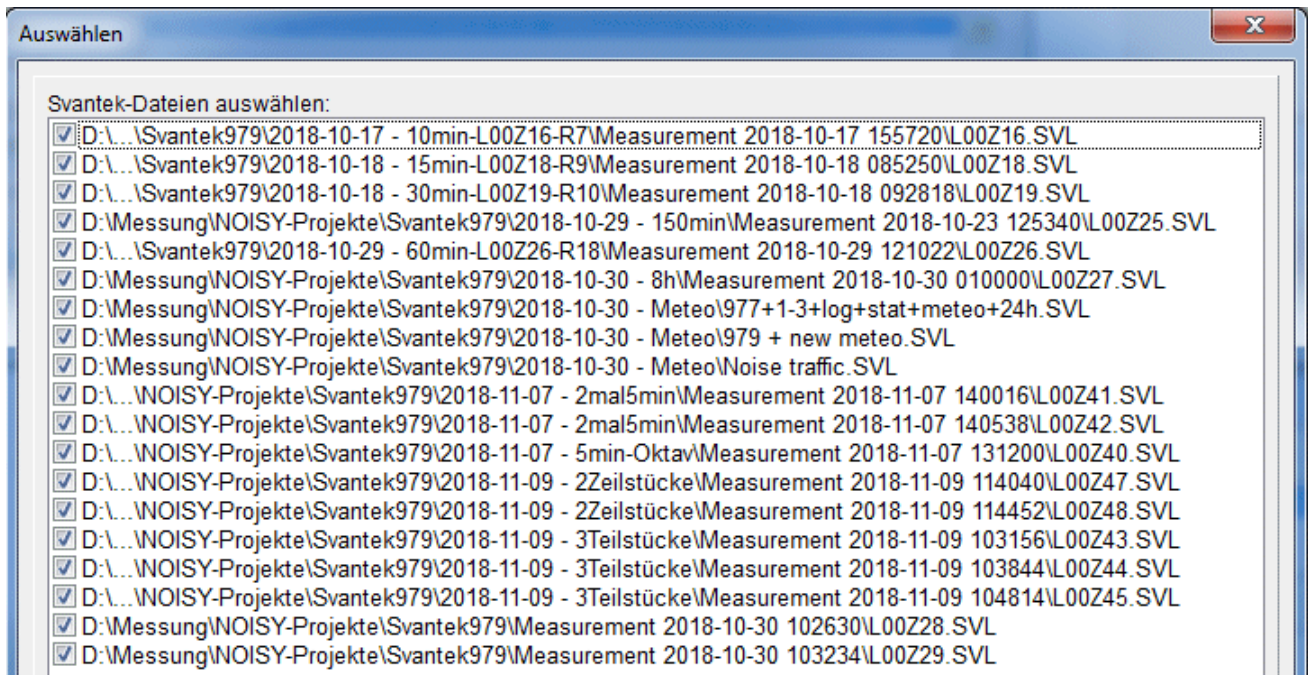


Bild: Auswählen-Dialog

Über den Dialog „Auswählen“ werden jetzt alle aufgefundenen SVL-Dateien aufgelistet und können einzeln für den Import aus- oder abgewählt werden. Über ein „PopUp“-Menü (rechte Maustaste) können alle SVL-Dateien aus- oder abgewählt werden. Nachdem die Auswahl abgeschlossen wurde und der Dialog über die Schaltfläche „OK“ geschlossen wurde, werden alle ausgewählten SVL-Dateien in die Liste der „Dateiname(n)“ eingetragen und können nun über die Schaltfläche „Importieren“ in NOISY-Projekte umgewandelt/konvertiert werden. Aus jeder SVL-Datei wird ein NOISY-Projekt generiert. Der Dateiname der SVL-Datei wird automatisch für den NOISY-Projekt Dateinamen vorgeschlagen.

Seite: Pegelverlauf

Über das Auswahlfeld „Kanalanzahl:“ kann die gewünschte Anzahl der zu importierenden Schallpegelzeitverläufe eingestellt werden. Es können bis zu maximal acht parallele Kanäle in einem NOISY-Projekt aufgenommen werden.

Über die Auswahlfelder „Profile-Index:“ kann jedem Kanal der gewünschte Profile-Index der Svantek-Datei zugewiesen werden. Für jede Messung können maximal 3 Profile belegt werden.

Über die Auswahlfelder „Logger-Ergebnis:" kann jedem Kanal das gewünschte Logger-Ergebnis im ausgewählten Profil der Svantek-Datei zugewiesen werden. Hier kann aus den Svantek-Ergebnissen „Peak", „Max", „Min", „Leq", „Lr1" und „Lr2" ausgewählt werden.

Seite Marken

Über die Schaltfläche „Marken übernehmen" können Marken, welche vom Schallpegelmessgerät während der Messung gesetzt wurden, in ein NOISY-Projekt mit übernommen werden.

Seite Spektrum

Über das Auswahlfeld „Spektren:" kann der gewünschte Spektrentyp der SVL-Datei zugewiesen werden. Über den Spektrentyp kann ausgewählt werden, ob überhaupt Spektren importiert werden sollen und ob Terz- oder Oktav-Spektren hierfür herangezogen werden sollen.

Seite Audio-Wave

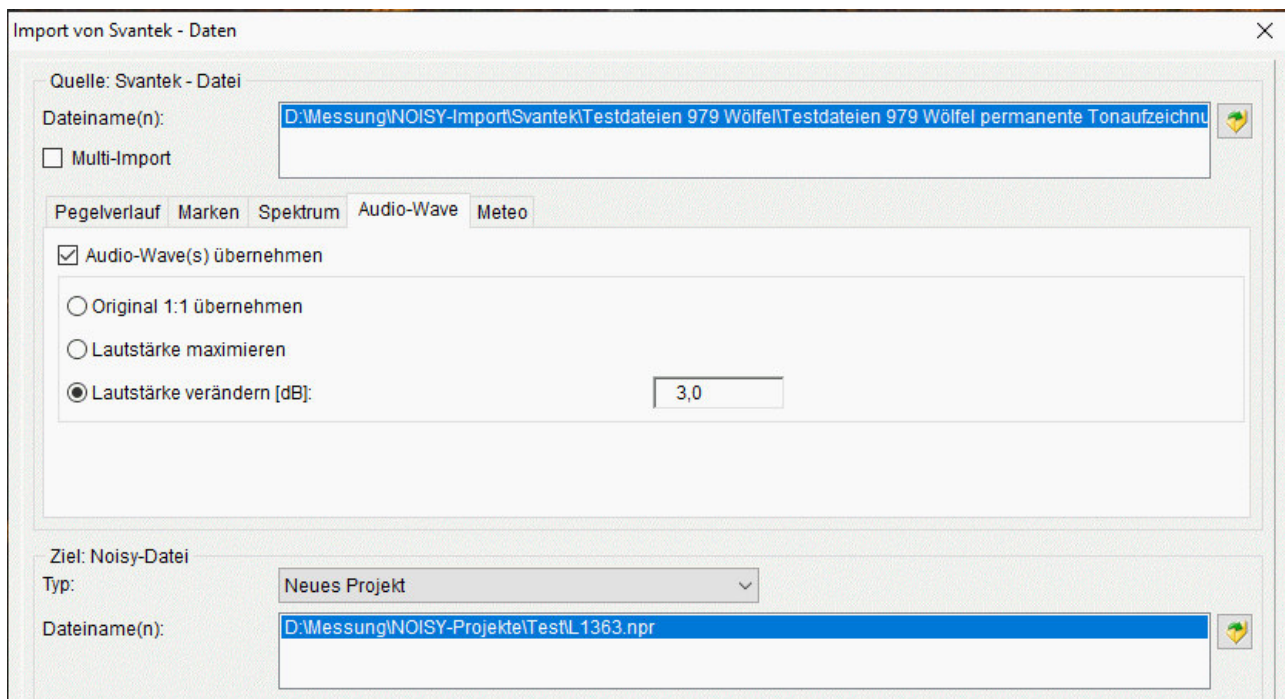


Bild: Import von Svantek - Daten: Audio-Wave

Über die Schaltfläche „Audio-Wave(s) übernehmen" können eventuell abgelegte Wave-Dateien des Svantek-Schallpegelmessers mit importiert werden. Beim Importieren der Wave-Dateien wird jeweils auch ein Marker des Typs „Wave" mit im Projekt angelegt. Über diesen Markereintrag wird jede Wave-Datei zeitlich mit dem Schallpegelverlauf synchronisiert.

Über den Import von Svantek-Daten kann die Lautstärke der Audio-Wave Daten wahlweise angepasst werden. Mehrfach wurde uns von Svantek-Kunden berichtet, dass die Lautstärke von den Audio-Daten zu gering sei (Ereignisse kann man kaum hören!) und ein nachträgliches Anpassen der Lautstärke unabdingbar wäre. Dies kann schon direkt beim Import durchgeführt werden.

Über den Dialog „Import von Svantek – Daten" auf der Seite „Audio-Wave" kann wahlweise aus den folgenden Möglichkeiten ausgewählt werden:

- Original 1:1 übernehmen : Audio-Wave-Datei wird ohne Anpassung der Lautstärke übernommen. (Wie bisher.)
- Lautstärke maximieren: Die Lautstärke wird nach dem höchsten Ausschlag im Audio-Signal maximiert.
- Lautstärke verändern [dB]: Die Lautstärke wird über die Eingabe eines dB-Wertes verändert/erhöht. Positive Werte erhöhen die Lautstärke, Negative Werte erniedrigen die Lautstärke.

Seite Meteo

Über die Schaltfläche „Meteo-Daten übernehmen" können zusätzlich mit aufgezeichnete und abgelegte Meteorologie-Daten mit importiert werden.

Über das Auswahlfeld „Meteo-Kanalanzahl:" kann die gewünschte Anzahl der zu importierenden Meteorologieverläufe eingestellt werden. Es können bis zu maximal zwölf Meteo-Kanäle in einem NOISY-Projekt mit aufgenommen werden.

Über die Auswahlfelder „Meteo Typ:" kann jedem Meteo-Kanal ein entsprechender Meteo Typ der SVL-Datei zugewiesen werden. Als Meteo-Typen stehen Windrichtung, Windgeschwindigkeit, Temperatur, relative Feuchte, Luftdruck, max. Windgeschwindigkeit, Niederschlag, und weitere zur Verfügung.

Über das Dialogfeld „Ziel: Noisy-Datei" werden Parameter für das zu erstellende NOISY-Projekt spezifiziert.

Über das Auswahlfeld „Typ:" kann die Ablageart des NOISY-Projektes festgelegt werden. Über den Eintrag „Neues Projekt" wird ein neues NOISY-Projekt generiert und die vorhandenen SVL-Daten importiert. Über den Eintrag „In aktuelles Projekt einfügen" können SVL-Daten in ein bestehendes NOISY-Projekt mit aufgenommen werden. D.h. dass einzelne SVL-Zeitverläufe mit NOISY aufgezeichneten Zeitverläufen zusammen in ein Projekt mit aufgenommen werden können. Voraussetzung für den problemlosen Import in ein bestehendes Projekt ist, dass Start-Datum und –Uhrzeit zur Projektzeit passen.

Über das Eingabefeld „Dateiname(n):" wird für ein neues Projekt der NOISY-Projektname spezifiziert oder über den „Multi-Import" für alle neuen Projekte ein Ziel-Verzeichnis für die NOISY Projekte spezifiziert.

Über die Schaltfläche „Importieren..." wird der Importvorgang gestartet.



Über die Schaltflächen „Öffnen einer Svantek Import-Datei" und „Speichern einer Svantek Import-Datei unter ..." kann der komplette Dialoginhalt über eine Parameterdatei besetzt oder abgespeichert werden. Somit können unterschiedliche Konstellationen spezifiziert und als solche in Dateien abgelegt und für weitere Import-Aufgaben wieder geöffnet werden.

4.2.7.7 Meteo-/Anlagen-Daten Import

Wetter-/Anlagendaten können neben der Online-Aufnahme auch nachträglich zu einem NOISY- Projekt hinzugeladen werden. Somit können auch Meteorologiedaten aus externen Wetterstationen für eine NOISY- Messungen herangezogen werden. Als Schnittstelle werden hierfür lediglich ASCII-Dateien zum Importieren benötigt.

Über das Menü **Datei | Importieren | Meteorologie-Daten** können Wetterdaten zu einem Projekt hinzugeladen werden. Das gewünschte NOISY-Projekt muss vor dem Importieren geöffnet werden!

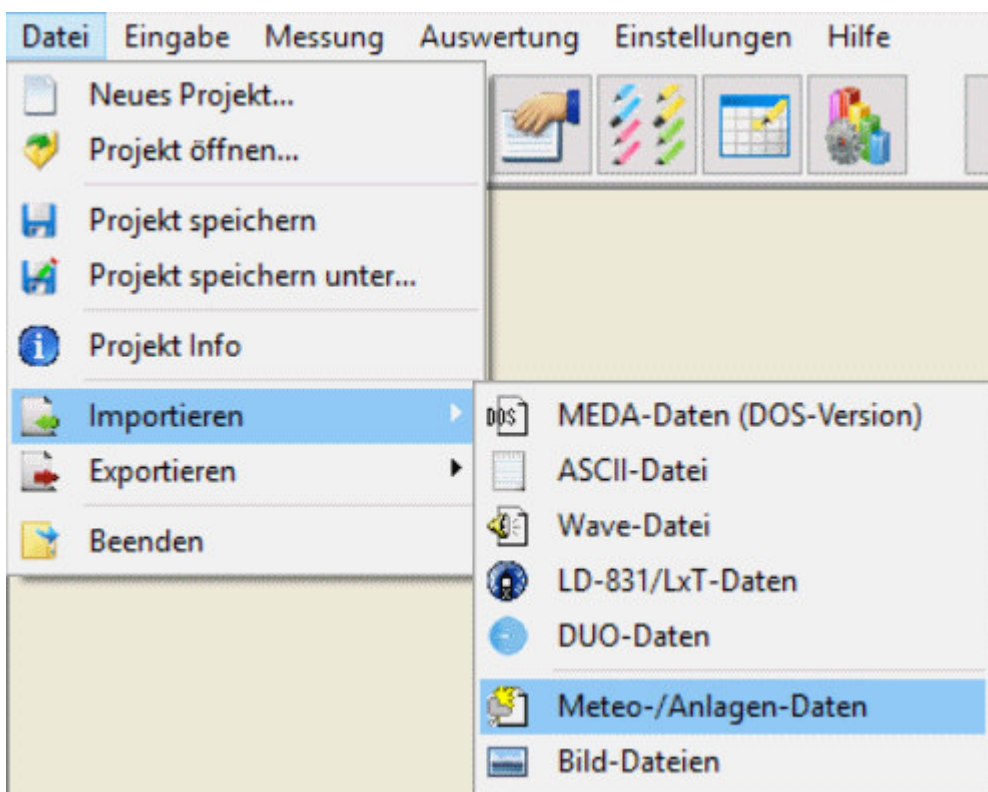


Bild: Datei | Importieren | Meteorologie-Daten

Über das vorliegende Menü gelangt der Anwender in den Dialog **Import von Meteorologie-Dateien**.

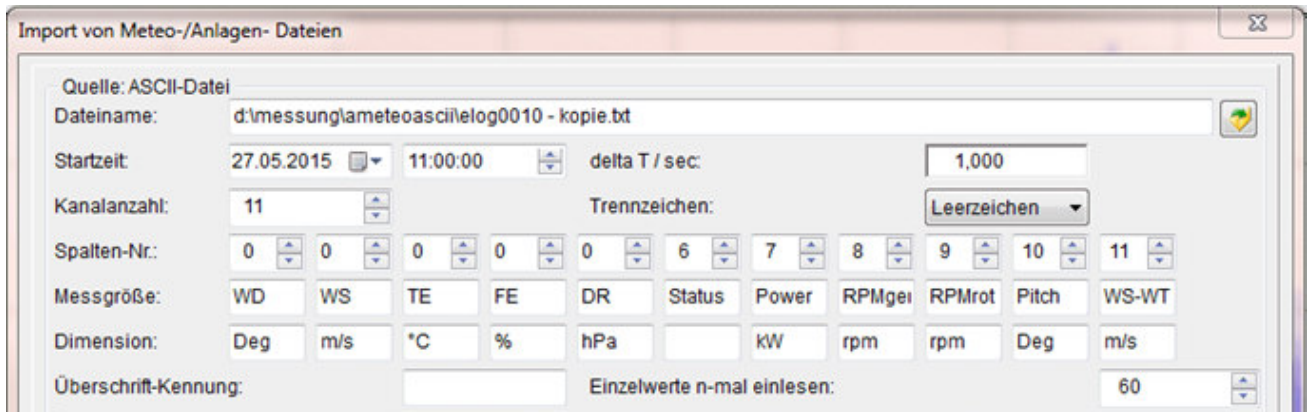


Bild: Dialog: Import von Meteorologie-Dateien

Über den Dialogbereich **Quelle: ASCII-Datei** wird die zu importierende Wetterdatei näher spezifiziert.

Über das Eingabefeld **Dateiname:** und die dazugehörige Schaltfläche wird die gewünschte ASCII-Datei ausgewählt. Es können ASCII-Dateien mit den Erweiterungen txt, csv oder asc importiert werden.

Über die Eingabefelder **Startzeit:** muss die Startzeit der ersten Meteo-Messung eingegeben werden. Diese ist wichtig, um eine zeitliche Synchronisation mit dem NOISY-Projekt herstellen zu können.

Über das Eingabefeld **delta T / sec:** muss die Abtastzeit der vorliegenden Meteowerte festgelegt werden.

Über das Eingabefeld **Kanalanzahl** kann zwischen einem und max. 16 Kanälen ausgewählt werden. Über die Eingabefelder **Spalten-Nr.:** werden die einzelnen Kanäle über die Spaltennummern spezifiziert. Erste Spaltennummer entspricht dem Kanal 1 und zweite Spaltennummer den Kanal 2. Somit können auch mehrkanalige Meteorologieverläufe importiert werden.

Beim Importieren von Meteo- / Anlagen- Dateien im ASCII-Format müssen diese nicht zwingend in einer einzigen ASCII-Datei vorliegen. Es besteht die Möglichkeit, dass aus verschiedenen ASCII-Dateien das NOISY-Projekt schrittweise ergänzt werden kann. Somit können auch einzelne Kanäle mit externen Daten überschrieben/angepasst werden.

Beim Importieren von Meteo-/Anlagen- Dateien können schon vorhandene Daten bestehen bleiben und somit mit zusätzlichen Kanälen erweitert werden. Meteo-

/Anlagen- Kanäle, welche nicht überschrieben werden sollen, müssen nur mit der „Spalten-Nr.:“ „0“ besetzt werden. Nur eine „Spalten-Nr.:“ größer Null führt zu einem Import der gewünschten Daten. Die restlichen Kanäle bleiben bestehen. Über die Startzeit werden die externen Daten mit dem NOISY-Projekt synchronisiert. Die Startzeit muss somit zur Projektzeit passen.

Über die Eingabefelder **Trennzeichen:** muss der vorliegende Spaltentrenner der ASCII-Datei festgelegt werden. Hier können neben den gängigen Trennzeichen auch komplett freie Zeichenketten für den Spaltentrenner eingegeben werden.

Über die Eingabefelder **Messgröße:** und **Dimension:** können für jeden zu importierenden Meteo-Kanal die entsprechenden Texte eingegeben werden.

Über das Eingabefeld **Überschrift-Kennung** wird die Startzeile für den Import spezifiziert. Das eingegebene Schlüsselwort wird in der ASCII-Datei gesucht und beim ersten Auffinden wird der Import in der nächsten Zeile begonnen. Somit können „Header“- Informationen in der ASCII-Datei übersprungen werden.

Einzelwerte n-mal einlesen

Meteo-Daten und sonstige Anlagen-Daten liegen nicht immer mit der identischen Abtastrate zur Verfügung. So werden die Meteo-Daten von Schallpegelmessern oder NOISY direkt im Sekundentakt aufgezeichnet und abgelegt. Zusätzliche Anlagen-Daten, welche von Fremdsystemen aufgezeichnet wurden, liegen oft nur im Minutentakt vor. Um diese Minuten getakteten mit den Sekunden getakteten Zeitverläufen zusammen zu bringen, gibt es direkt beim Import dieser Verläufe die Funktion „Einzelwerte n-mal einlesen“. Die Lösung über eine externe Bearbeitung der ASCII-Dateien, z.B. Zeilen 60-mal zu kopieren und dann einzulesen, kann somit entfallen.

Über das Auswahlfeld „**Einzelwerte n-mal einlesen:**“ kann die Anzahl der Einlese-Wiederholungen der Einzelwerte (ASCII-Zeilen) vorgegeben werden. Liegen beispielsweise nur Minutenwerte vor und sollen diese mit den internen Sekundenwerten zusammengebracht werden, muss der Wert 60 eingetragen werden. D.h. der Minutenwert wird einmal eingelesen und 60-mal als Wert im Sekundentakt abgelegt.

Möglichkeit vorhandene Daten zu löschen

Sollen Meteo- / Anlagen- Daten zu einem Projekt importiert werden und liegen schon Meteo-Zeitverläufe vor, können diese direkt vor dem Import

überschrieben/gelöscht werden. Werden vorhandene Meteo-/Anlagen-Daten erkannt, wird mit einer Nachfrage die Möglichkeit gegeben, diese vor dem Import löschen zu lassen.

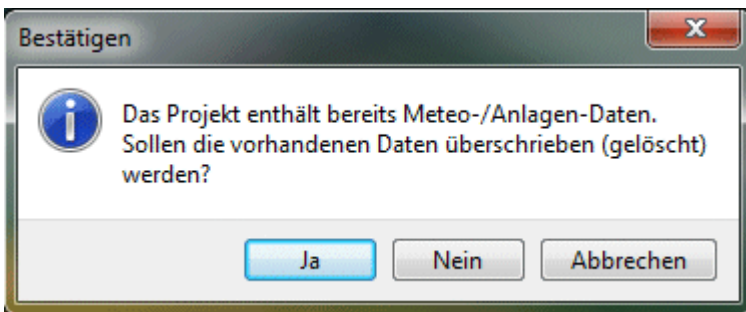


Bild: Vorhandene Meteo-Daten löschen.

Wird die Frage mit „Ja“ quittiert, werden vor dem eigentlichen Importvorgang die entsprechenden Meteo-Zeitverläufe gelöscht.

Hinweis bei abweichenden „delta T“

Werden über den Import von Meteo- / Anlagen-Daten Zeitverläufe zu schon vorhandenen Meteo- / Anlagen-Daten hinzuimportiert, wird eine Warnung ausgegeben, falls das eingegebene „delta T“ vom vorliegenden Projektwert abweicht. Der Import wird in diesem Fall jetzt abgebrochen.

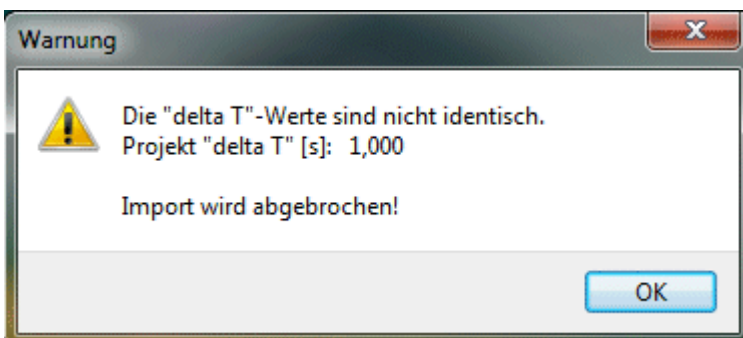


Bild: Delta T Werte passen nicht zusammen.

In der unteren Hälfte des Dialogs wird die ausgewählte ASCII-Datei über ein Fenster angezeigt.

Über die Schaltfläche **Importieren...** wird der ASCII-Import gestartet und die Meteorologiedaten an das aktuelle NOISY-Projekt angehängt.

Parameter abspeichern

Die komplette Parametrisierung eines Meteo-/Anlagen-Datei Imports kann als Datei abgespeichert werden. Somit kann man sich für unterschiedliche Dateiimporte seine „Import-Filter“-Dateien anlegen und diese dann bei wiederholtem Bedarf wieder zurückholen. Über den Dialog „Import von Meteo-/Anlagen- Dateien“ besteht die Möglichkeit die kompletten Einstellungen des Dialogs abzuspeichern und wieder öffnen zu können. Die Schaltflächen „Öffnen einer Meteo Import-Datei“ und „Speichern einer Meteo Import-Datei unter ...“ stehen hierfür zur Verfügung.

4.2.7.8 Bild-Dateien Import

Mit NOISY können, während einer Online-Messung, Bilder über eine USB-Kamera mit aufgenommen werden. Diese können sowohl über Triggerschwellen als auch über den kompletten Zeitraum mit aufgezeichnet werden. Über die Pegelverlauf Auswertung können diese Aufnahmen zeitsynchron zum Pegelverlauf ausgewertet werden.

Hiermit können auch nachträglich externe Bildaufnahmen in ein bestehendes NOISY Projekt importiert werden. Somit können z.B. Bilder, welche über eine autarke Web Kamera abgelegt wurden, nachträglich in ein bestehendes Projekt mit übernommen werden.

Die zu importierenden Bilder müssen als JPEG-Dateien vorliegen!

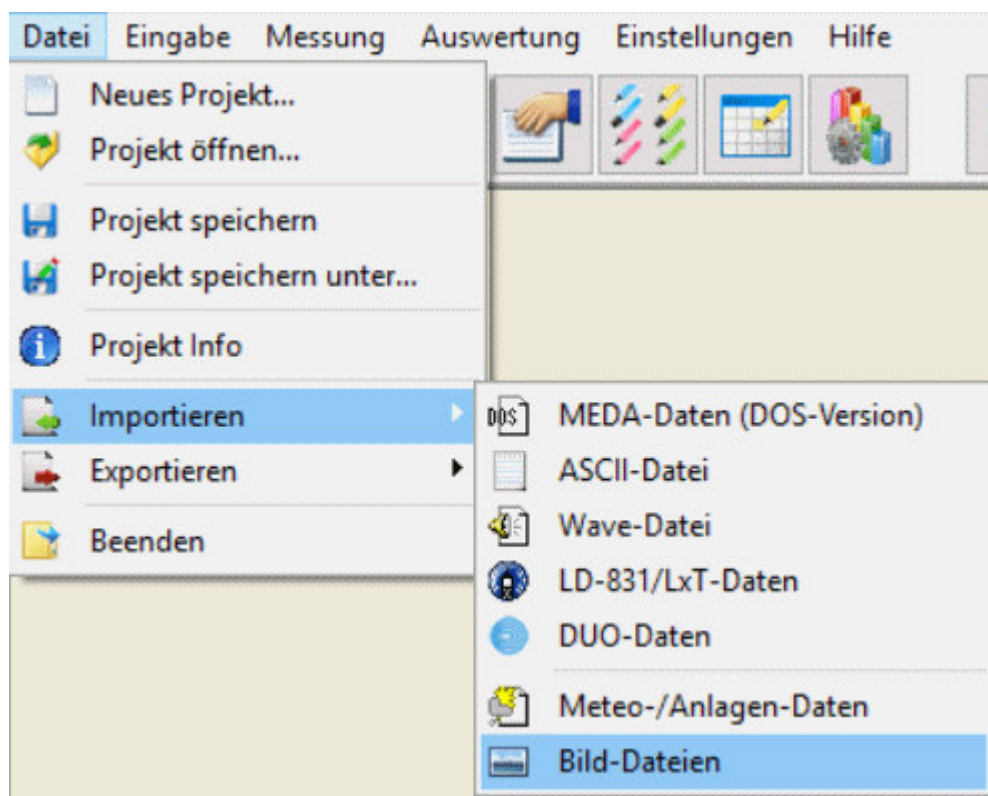


Bild: Menü Importieren

Über das Menü „Datei | Importieren | Bild-Dateien“ wird der Dialog „Import von Bild-Dateien“ hierfür zur Verfügung gestellt.

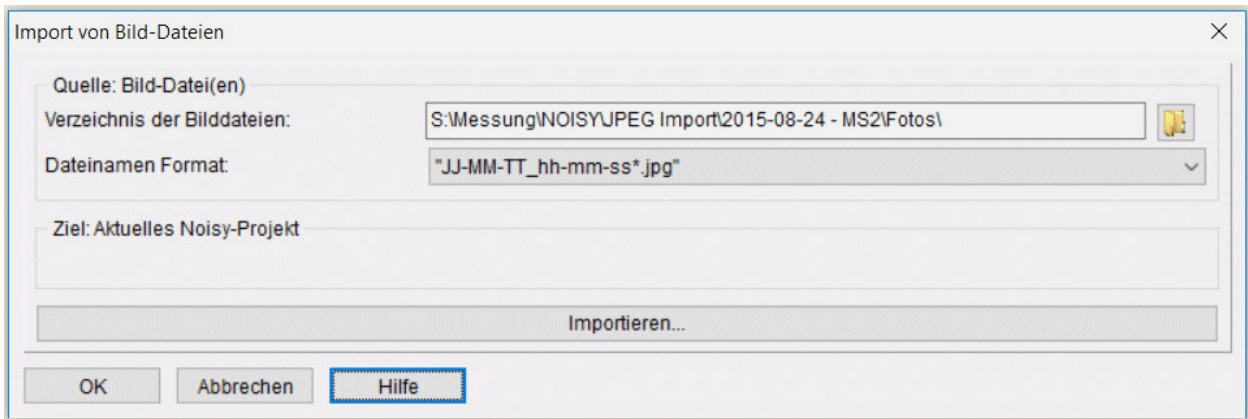


Bild: Import von Bild-Dateien

Über den Bereich „Quelle: Bild-Datei(en)“ wird festgelegt, wo die gewünschten Bilder abgelegt wurden und wie die Dateinamen formatiert wurden.

Importiert werden die Bilder prinzipiell in das aktuelle NOISY-Projekt.

Über das Eingabefeld „Verzeichnis der Bilddateien:“ und/oder der Schaltfläche „Verzeichnis-Auswahl“ wird der Ort der abgelegten Bilder vorgegeben.

Über das Auswahlfeld „Dateinamen Format:“ wird die Formatierung des Dateinamens festgelegt. Zur Auswahl stehen aktuell folgende Formate:

- „JJ-MM-TT_hh-mm-ss*.jpg“
- „JJJJ-MM-TT_hh-mm-ss*.jpg“
- „JJJJMMTT_hhmmss*.jpg“

Wobei die Buchstabenkürzel wie folgt interpretiert werden:

- J: Jahreszahl
- M: Monatszahl
- T: Tageszahl
- h: Stundenzahl
- m: Minutenzahl
- s: Sekundenzahl

Über die Schaltfläche „Importieren“ werden alle Bilddateien, welche über die Dateinamenformatierung in das aktuelle Projektzeitfenster passen, in das aktuelle Projekt aufgenommen. Die Bilddateien werden in das Projektverzeichnis kopiert und über den „Marker-Typ“ „Bild“ zeitlich mit dem Pegelverlauf synchronisiert. Somit können einzelne Bilder einem Schallpegelereignis direkt zugeordnet werden.

4.2.8 Datei | Exportieren

Über das Untermenü "Datei | Exportieren" lassen sich Datensätze als nicht NOISY-Datensätze ausgeben. Derzeit werden folgende Export-Formate unterstützt:

- *ASCII-Datei* -Format

Das ASCII-Format bietet vielfältige Möglichkeiten, um z.B. in anderen Programmen NOISY-Datensätze einzulesen und diese dort weiterzubearbeiten.

4.2.8.1 ASCII-Datei Export



Bild: Export von ASCII-Dateien

Der ASCII-Export ist in der Demo-Version nicht aktiviert.

Mit dem Export von ASCII-Dateien können NOISY Messdaten als Textdateien abgelegt werden. Hierüber können bis zu 8 Kanäle simultan als Pegelverläufe im ASCII-Format abgelegt werden.

ASCII-Dateiname

Angabe des Dateinamens der zu exportierenden ASCII-Datei. Mit der linken Maustaste kann über den Datei-Dialog die gewünschte ASCII-Datei ausgewählt werden.

Ausgabe der Datum-/Uhrzeit-Spalte

Die Ausgabe der Datum- und Uhrzeit- Spalte kann wahlweise zu oder abgeschaltet werden.

Über die Exportmöglichkeit von ASCII-Dateien kann die Uhrzeit-Spalte wahlweise auch in Millisekunden Auflösung mit ausgegeben werden. Über die Schaltfläche „In Millisekunden Auflösung“ kann die Ausgabe der Uhrzeit-Spalte mit den Millisekunden erweitert werden.

Datum dd/mm/yyyy	Uhrzeit hh:mm:ss,SSS	1.L(t) dB(A)	2.L(t) dB(C)
04.07.2007	15:58:51,500	39,5	62,2
04.07.2007	15:58:51,600	39,1	62,3
04.07.2007	15:58:51,700	39,4	66,8
04.07.2007	15:58:51,800	39,6	62,8
04.07.2007	15:58:51,900	39,5	63,9
04.07.2007	15:58:52,000	39,5	65,0
04.07.2007	15:58:52,100	39,3	70,8
04.07.2007	15:58:52,200	39,3	59,1
04.07.2007	15:58:52,300	39,4	72,7
04.07.2007	15:58:52,400	39,1	67,5
04.07.2007	15:58:52,500	39,4	71,5
04.07.2007	15:58:52,600	40,0	61,9

Export von Spektren-Daten über ASCII-Datei

Über den Dialog „Export von ASCII-Dateien“ können zusätzlich auch die Spektren-Daten exportiert werden. Über die zusätzliche Schaltfläche „Ausgabe der Spektren-Daten“ kann dieser Export aktiviert werden.

Wird die Schaltfläche „Ausgabe der Spektren-Daten“ aktiviert, werden die Spektren mit in die ASCII-Datei geschrieben. Wie und welche Spektren hierfür exportiert werden sollen, wird über den Dialog „Spektren-Ermittlung konfigurieren“ festgelegt. Es können Spektren aus importierten Breitbandspektren oder aus Wave-Dateien herangezogen werden.

Uhrzeit hh:mm:ss	L(t) dB(A)	6,3 dB(A)	8 dB(A)	10 dB(A)	12,5 dB(A)	16 dB(A)	20 dB(A)	25 dB(A)	31,5 dB(A)
18:00:00	33,7	-51,2	-54,4	-38,4	-22,2	-16,8	-18,6	-18,7	-8,3
18:00:00	33,4	-48,8	-50,6	-38,3	-21,9	-16,2	-20,3	-15,6	-1,3
18:00:00	33,2	-48,7	-45,9	-36,8	-24,1	-19,5	-13,8	-17,4	-0,2
18:00:00	33,3	-48,5	-44,9	-34,0	-30,9	-22,4	-17,3	-13,3	0,1
18:00:00	32,8	-47,5	-43,3	-33,1	-31,8	-20,1	-18,5	-9,7	-4,7
18:00:01	33,5	-48,3	-46,3	-35,0	-29,3	-17,1	-17,8	-12,1	-5,5
18:00:01	33,8	-51,6	-49,5	-42,9	-33,1	-14,4	-21,9	-7,9	-1,9
18:00:01	32,5	-55,7	-51,2	-43,8	-30,2	-15,2	-20,9	-11,1	-9,7
18:00:01	33,6	-61,2	-48,4	-37,6	-26,4	-21,0	-16,6	-17,0	-3,8
18:00:01	34,0	-66,8	-48,7	-36,2	-26,0	-25,8	-17,0	-18,0	-3,7
18:00:01	33,3	-62,3	-48,1	-37,2	-29,6	-18,9	-22,4	-7,4	-7,8
18:00:01	32,8	-58,4	-50,4	-38,2	-34,2	-13,4	-16,4	-6,1	-2,3
18:00:01	32,7	-55,5	-52,0	-39,6	-27,0	-12,2	-17,9	-15,3	-12,6

Bild: Exportierte ASCII-Datei

Exportieren...

Hierüber wird der ASCII-Export gestartet.

Die ASCII-Datei ist wie folgt aufgebaut:

Datum dd.mm.yyyy	Uhrzeit hh:mm:ss	1.L.(t) dB	2.L.(t) dB	Temp. °C	Feuchte %	windr. DEG	windg. m/s
27.03.2003	16:32:50	62,30	65,90	24,48	30,29	74,15	0,01
27.03.2003	16:32:50	62,30	66,50				
27.03.2003	16:32:50	62,30	66,60				
27.03.2003	16:32:50	62,40	67,10				
27.03.2003	16:32:50	62,40	67,10				
27.03.2003	16:32:51	62,40	67,20				
27.03.2003	16:32:51	62,50	67,30				
27.03.2003	16:32:51	62,60	67,40				
27.03.2003	16:32:51	62,60	67,40				
27.03.2003	16:32:51	62,50	67,60				
27.03.2003	16:32:51	62,50	67,80	24,48	30,29	74,15	0,01
27.03.2003	16:32:51	62,60	67,80				
27.03.2003	16:32:51	62,80	67,50				
27.03.2003	16:32:51	62,70	68,60				
27.03.2003	16:32:51	62,70	68,30				
27.03.2003	16:32:52	62,60	68,10				
27.03.2003	16:32:52	62,50	67,70				
27.03.2003	16:32:52	62,50	67,50				
27.03.2003	16:32:52	62,40	67,70				
27.03.2003	16:32:52	62,50	67,30				
27.03.2003	16:32:52	62,50	67,90	24,49	30,29	74,15	0,01
27.03.2003	16:32:52	62,90	68,40				

Bild: ASCII-Export

Wurden zwei Schallpegelverläufe parallel aufgezeichnet, können diese auch als zweispaltige ASCII-Datei exportiert werden. Zweikanalige Messungen können über die Option Dual Mode (2-kanalig) durchgeführt werden.

Wurde die Option **Meteorologie** aktiviert und Wetterdaten mit aufgezeichnet, können diese hier mit exportiert werden. (siehe Spalte „Temp.“, „Feuchte“, etc.)

Während des ASCII-Exports besteht die Möglichkeit, dass der Anwender während des Exportvorganges, diesen über eine Schaltfläche abbrechen kann.

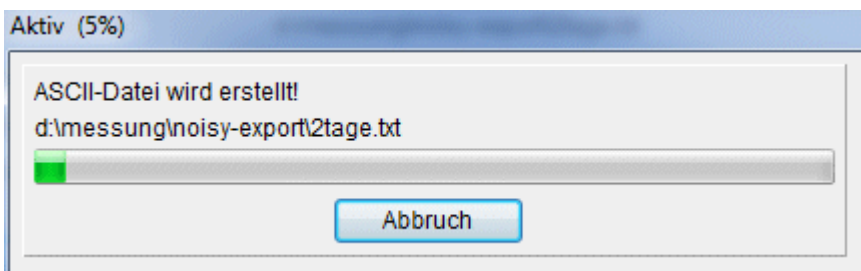


Bild: ASCII-Export: Vorgang-Dialog

Der Abbruch wird durch einen Informationsdialog bestätigt.



Bild: ASCII-Export: Abbruch-Meldung

4.2.9 Datei | Beenden

Benutzen Sie **Datei | Beenden**, um das geöffnete Projekt zu schließen und anschließend das Programm zu beenden.

Wenn Sie versuchen, das Programm zu beenden, ohne zuvor die von Ihnen gemachten Modifikationen gespeichert zu haben, so fordert das Programm Sie dazu auf.

4.3 Das Menü: Eingabe

Im Menü **Eingabe** werden die Parameter der Messung vorgegeben. Die während der Messung anzuzeigenden Messgrößen werden ausgewählt und spezifiziert.

Als Untermenüs stehen zur Verfügung:

- **Projekt**
Der in der Online-Messung angezeigte Pegel- und Zeitbereich und die Darstellungsart lassen sich voreinstellen.
- **Markertypen**
Definition der Markertypen, die während der Messung eingegeben werden können, um Ereignisse - z.B. Fremdgeräusch - zu markieren. Die Auswertung von markierten Bereichen steht in der **Demo-Version** des Programmes nicht zur Verfügung.
- **Markerliste**
Liste der gewählten Marker mit deren Bezeichnung. Diese Funktion steht in der **Demo-Version** des Programmes nicht zur Verfügung.
- **Statistik**
Hier können Sie die angezeigten Zeitverläufe definieren: Auswahl der Perzentilpegel, die gleichzeitig angezeigt werden, zusammen mit den Vertrauensbereichen - sofern Sie diese **Option** hinzugekauft haben.

Beachten Sie, dass Sie unterscheiden können zwischen der Ausgabe der Perzentilpegel als Zahlenwert (1. "Häkchen") und der Darstellung als Zeitverlauf während der Online-Messung.

4.3.1 Eingabe | Projekt

Im Untermenü **Eingabe | Projekt** werden Einstellungen für die Durchführung und die Darstellung der Messungen vorgenommen. Hier können Sie den angezeigten Pegelbereich, den Zeitbereich und weitere Darstellungsparameter wählen. Die Einträge sind weitestgehend selbsterklärend.

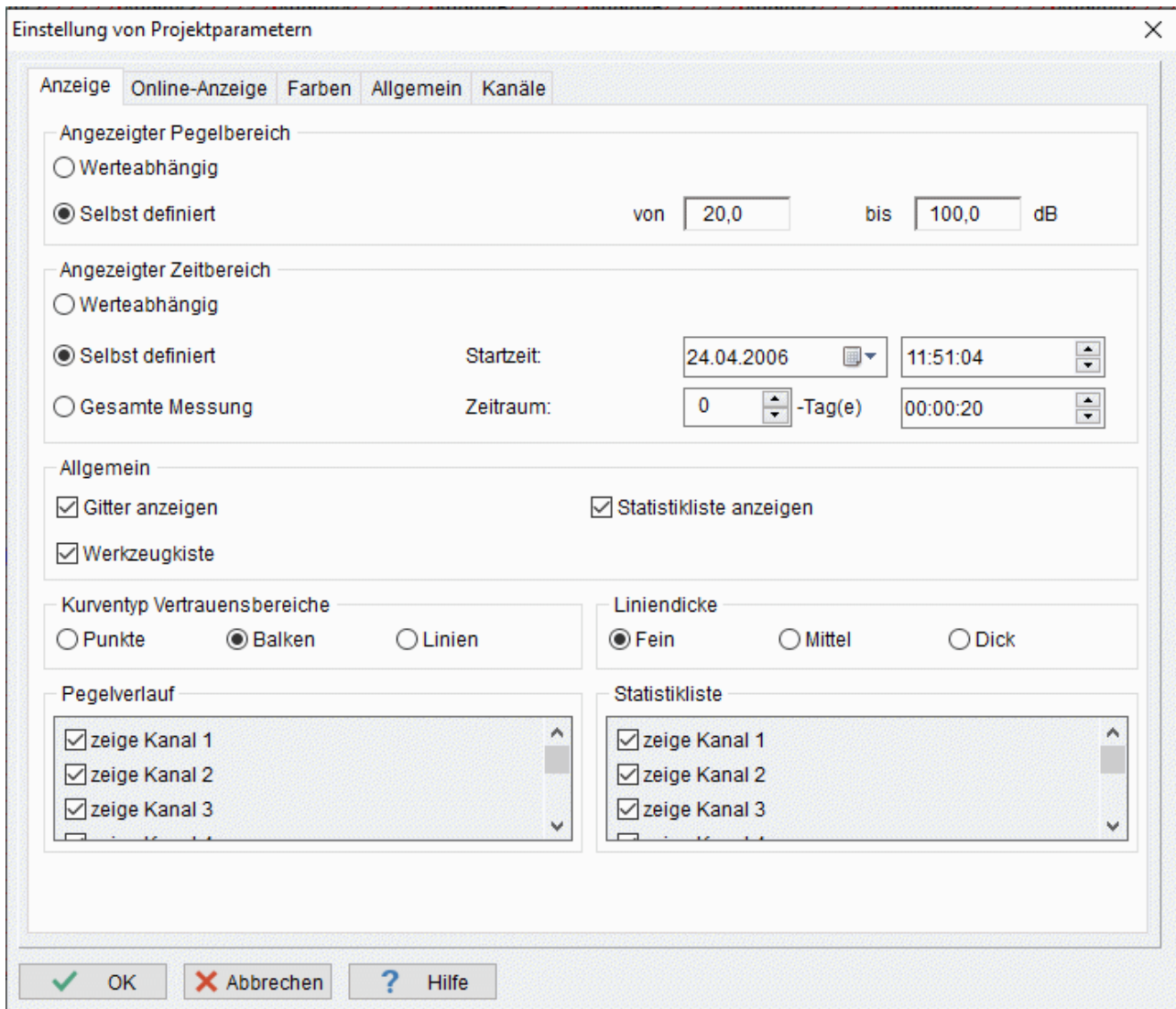


Bild: Dialog für die Projekteinstellungen

Grob untergliedern sich die Einstellungen in

Anzeige

Online-Anzeige

Farben

Allgemein

Kanäle

4.3.1.1 Anzeige

Hier wird die Darstellung der Messungen ausgewählt. Diese Einstellungen gelten für die Auswertung, sind also z.B. auch in **Auswertung | Pegelverlauf** zugänglich und beeinflussen die grafische Darstellung der Messergebnisse.

Über die Gruppe **Angezeigter Pegelbereich** kann die Y-Achse definiert werden.

Über die Gruppe **Angezeigter Zeitbereich** kann die X-Achse definiert werden.

Hinweis:

Bei sehr langen Aufzeichnungen (mehrere Stunden oder Tage) ist es ratsam nicht den kompletten Zeitbereich anzeigen zu lassen. Dies kann zu unliebsamen langen Wartezeiten beim Zeichnen der Kurven führen. Definieren Sie sich lieber kleinere Zeiträume und scrollen Sie sich durch Ihre Zeitverläufe.

Über die Gruppe **Allgemein** können das Gitter im Diagramm, die Werkzeugkiste oder die Statistikliste zu- oder abgeschaltet werden.

Über die Gruppe **Kurventyp Vertrauensbereiche** kann ausgewählt werden, wie die Vertrauensbereiche der einzelnen Kurven gezeichnet werden sollen.

Über die Gruppe **Liniendicke** wird die Stärke der Linien für die Kurven vorgegeben.

Hinweis:

Über die **Liniendicke Fein** können die Kurven am schnellsten gezeichnet werden.

Über die Gruppe **Pegelverlauf** kann festgelegt werden, welcher Pegelverlauf-Kanal angezeigt werden soll.

Gerade bei 2-kanaligen Messungen kann es u.U. sinnvoll sein, dass zwar beide Kanäle aufgezeichnet werden, jedoch nur ein ausgewählter Kanal in der Statistikliste angezeigt werden soll. Diese Auswahl der Kanäle in der Statistikliste kann über das Menü **Eingabe | Projekt** auf der Seite Anzeige im Auswahlfeld Statistikliste vorgenommen werden.

Diese Einstellungen wirken sich sowohl auf die Online-Messung als auch auf die Pegelverlauf-Auswertung aus.

4.3.1.2 Online-Anzeige

Die Schallpegeldiagramme im NOISY können farblich frei angepasst werden. Über das Menü „Eingabe | Projekt“ gelangt man in den Dialog „Einstellung von Projektparametern“. Über die Seite „Farben“ kann im Bereich „Diagramm“ die Hintergrund-, Achsen- und Gitterfarbe frei eingestellt werden. Durch die Schaltflächen „Hintergrund“, „Achsen“ und „Gitter“ wird der Dialog „Farbe auswählen“ geöffnet, über welchen die gewünschte Farbe ausgewählt/zugewiesen werden kann.

Über die Gruppe **Fenster** wählen Sie den Pegelbereich während der Online-Darstellung der Messergebnisse und den dargestellten Zeitbereich aus. Die X- bzw. Y-Achse für die Online- Schallpegelmessung kann hier festgelegt werden.

4.3.1.3 Farben

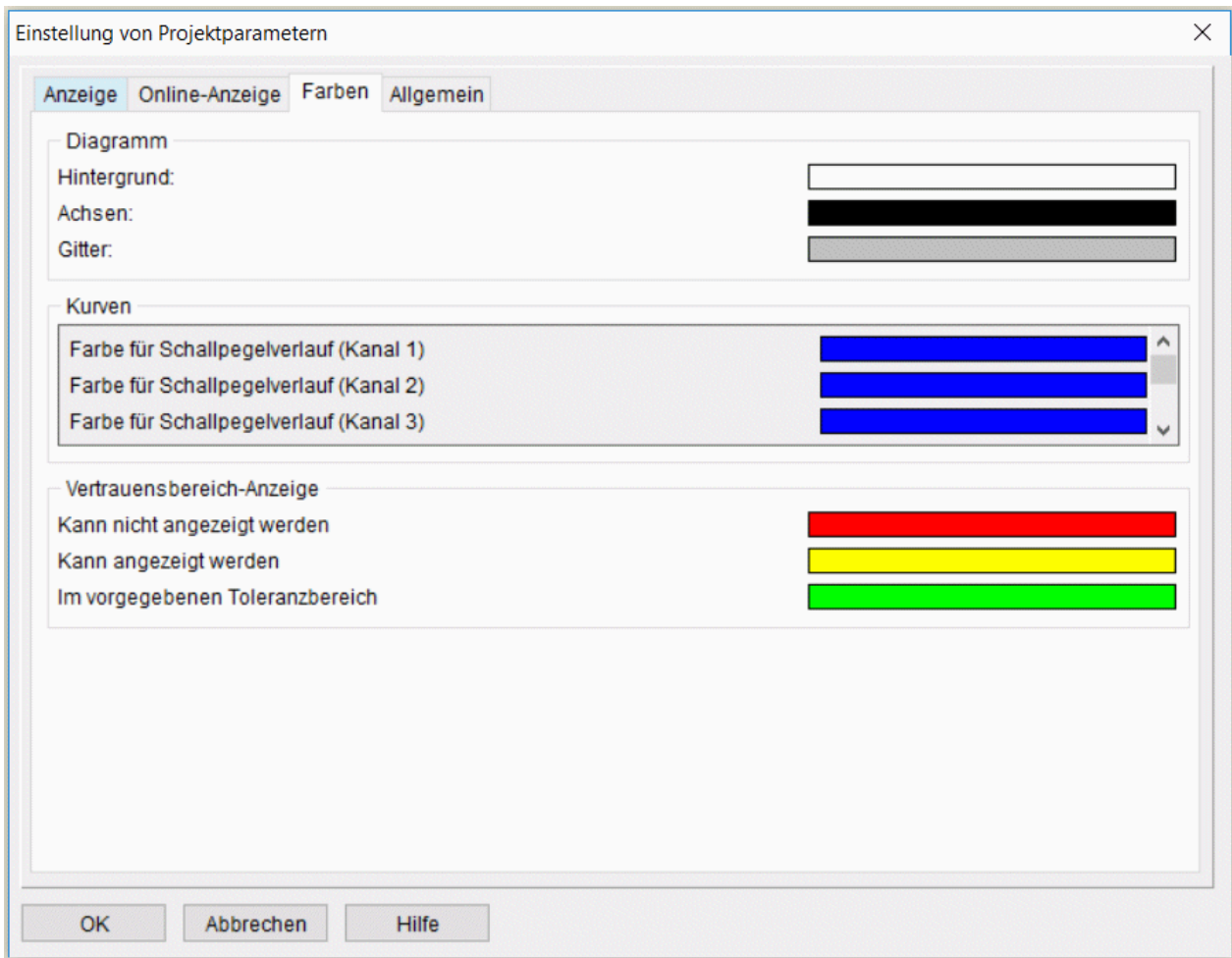


Bild: Einstellung der Projektparameter | Farben

Die Schallpegeldiagramme im NOISY können farblich frei angepasst werden. Über das Menü „Eingabe | Projekt“ gelangt man in den Dialog „Einstellung von Projektparametern“. Über die Seite „Farben“ kann im Bereich „Diagramm“ die Hintergrund-, Achsen- und Gitterfarbe frei eingestellt werden.

Durch die Schaltflächen „Hintergrund“, „Achsen“ und „Gitter“ wird der Dialog „Farbe auswählen“ geöffnet, über welchen die gewünschte Farbe ausgewählt/zugewiesen werden kann.

Die Farben für die Schallpegelverläufe und für die Zahlenwerte der Vertrauensbereich- Anzeige lassen sich hier wählen, indem auf die Farbbalken (doppelt) geklickt wird und aus der angezeigten Farbpalette die gewünschte Farbe ausgewählt wird.

4.3.1.4 Allgemein

The screenshot shows a dialog box titled "Einstellung von Projektparametern" with a close button (X) in the top right corner. It has four tabs: "Anzeige", "Online-Anzeige", "Farben", and "Allgemein", with "Allgemein" selected. The dialog is divided into two main sections:

- Allgemeine Projekt-Einstellungen:** Contains a "Startzeit des Projekts:" field with a date picker set to "24.03.2017" and a time spinner set to "09:50:42".
- GPS-Projekt-Daten:** Contains several fields:
 - "GPS-Daten Übernahme:" with a date picker set to "24.03.2017" and a time spinner set to "09:40:25".
 - "Breitengrad:" with a dropdown set to "N", a spinner set to "49", a separator "°", a spinner set to "46", a separator "'", and a text field set to "15,700".
 - "Längengrad:" with a dropdown set to "E", a spinner set to "9", a separator "°", a spinner set to "52", a separator "'", and a text field set to "15,300".
 - "Höhe [m]:" with a text field set to "328,1" and a "Datenübernahme" button to its right.

At the bottom of the dialog are three buttons: "OK", "Abbrechen", and "Hilfe".

Bild: Eingabe | Projekt | Allgemein

Unter **Allgemein** können Projektdaten wie z.B. die Startzeit angepasst werden. Jedem NOISY-Projekt kann auch nachträglich, über manuelle Eingabe, die GPS-Information zugewiesen oder angepasst werden. Über den Dialog **Einstellung von Projektparametern** kann jedem Projekt über die Seite **Allgemein** die Position händisch eingetragen werden.

Über das Eingabefeld GPS-Projekt-Daten kann die Position der Messung definiert werden.

Über die Eingabefelder **GPS-Daten Übernahme:** kann Datum und Uhrzeit der Positionsübernahme eingetragen werden (Optional).

Über die Eingabefelder **Breitengrad:** wird die Position des Breitengrades spezifiziert.

Über die Eingabefelder **Längengrad:** wird die Position des Längengrades spezifiziert.

Zusätzlich kann die Höhe in Metern eingetragen werden (Optional).

Wurde ein kompatibler GPS-Empfänger am PC angeschlossen, kann auch direkt über die Schaltfläche **Datenübernahme** die Information übernommen werden.

Marker-Zeiten über die Änderung der Startzeit des Projekts mitanpassen

Musste die „Startzeit des Projekts“ angepasst/verändert werden, da z.B. die Uhrzeit des Schallpegelmessers nicht synchronisiert wurde und diese nach oder vor lief, war es bisher zeitaufwendig gesetzte Marken manuell mitzunehmen/anzupassen. Mit der Erweiterung kann diese müßige Zeitanpassung der Marken jetzt automatisiert werden, ohne dass der Anwender hierzu Zeit aufwenden muss.

Wird im Dialog „Einstellung von Projektparametern“ (Menü: „Eingabe | Projekt“) auf der Seite „Allgemein“ im Feld „Allgemeine Projekt-Einstellungen“ die „Startzeit des Projekts“ verändert, wird nach Verlassen des Dialogs („OK“-Button) dem Anwender die Möglichkeit geboten seine Marker-Zeiten mit anzupassen.

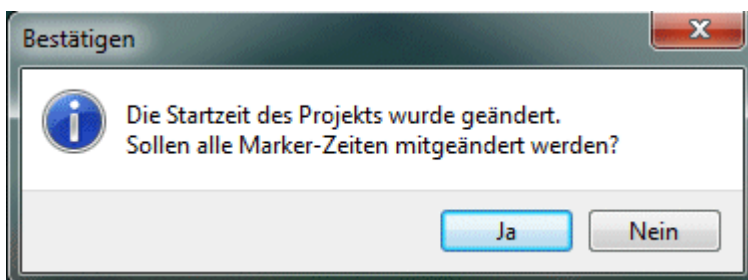


Bild: Marker-Zeiten mit anpassen

Über den „Bestätigen“ Dialog hat nun der Anwender die Möglichkeit über den „Ja“ Button seine Marker-Zeiten mitanpassen zu lassen. Konnten alle Marker-Zeiten angepasst werden, wird dies über einen „Informationen“ Dialog „Alle Marker-Zeiten wurden mit angepasst.“ quittiert.

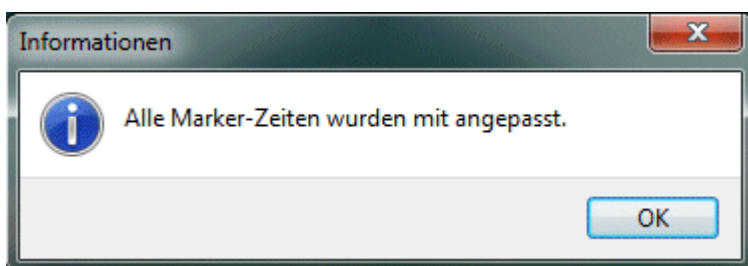


Bild: Alle Marker-Zeiten wurden mit angepasst.

4.3.1.5 Kanäle

Namen für Schallpegel- und Meteorologie-Verläufe

Auf der Seite „Kanäle“ im Dialog „Einstellung von Projektparametern“ (Menü: „Eingabe | Projekt“) können den einzelnen Schallpegelverläufen und Meteo-/Radar-/Anlagendatenverläufen Namen gegeben werden. Zusätzlich können die Messgrößen und Dimensionen der Meteo-/Radar-/Anlagendatenverläufe editiert werden. Somit sind z.B. die einzelnen Kanäle bei mehreren Schallpegelverläufen leichter auseinanderzuhalten.

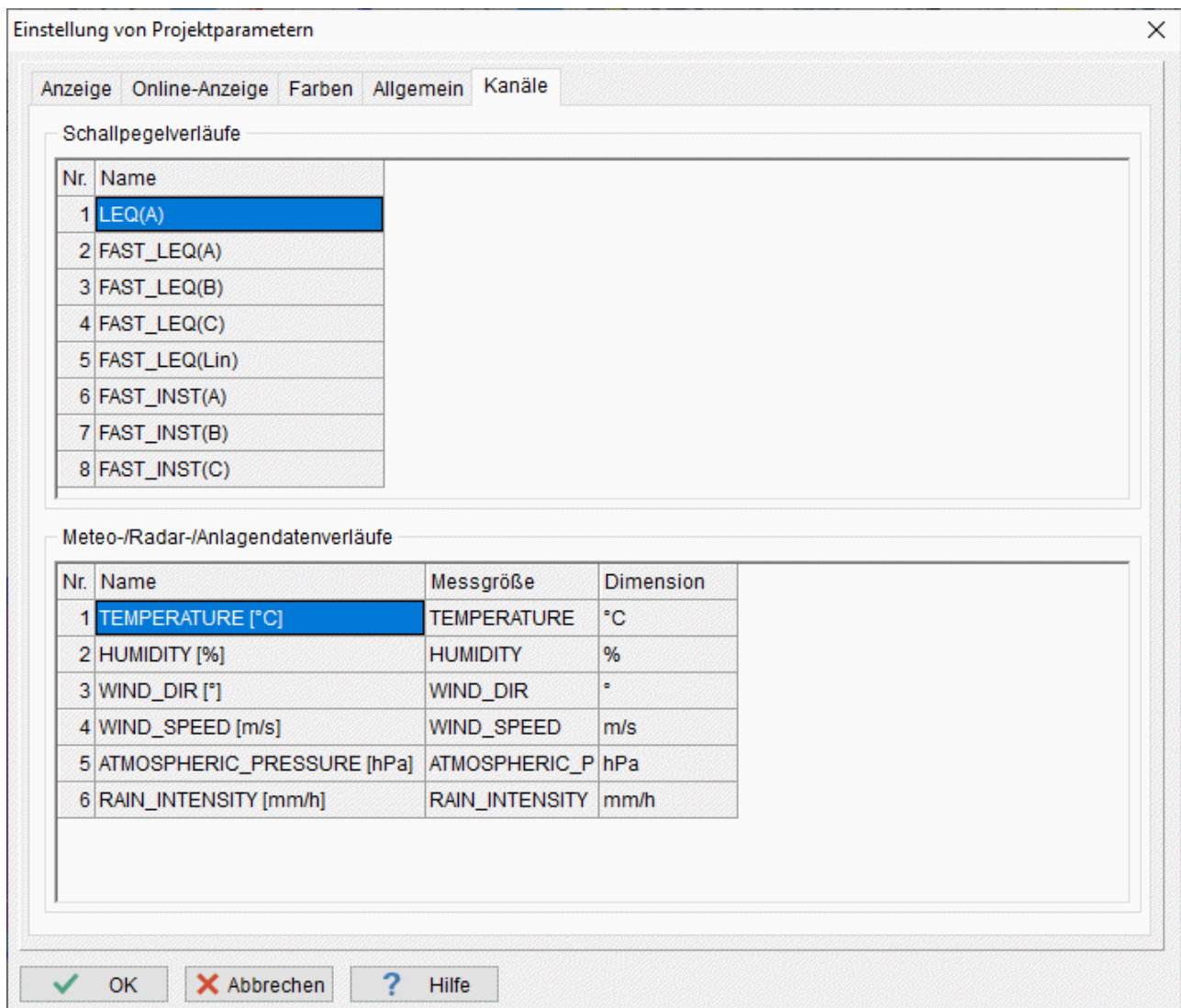


Bild: Einstellung von Projektparametern: Seite Kanäle

Beim Import von Acoem- oder Svantek-Daten werden die Namen der Zeitverläufe vorbesetzt und stehen damit direkt zur Verfügung.

In den folgenden Programmbereichen werden diese Namen dann zur Auswahl herangezogen:

- Auswahlseiten auf der Werkzeugkiste
- Kanalauswahl für „Pegelerlauf“ und „Statistikliste“ im Dialog „Einstellung von Projektparametern“ auf der Seite „Anzeige“
- Dialog „Einstellung von Projektparametern“: Kurvenfarben auswählen auf der Seite „Farben“ im Scrollbereich „Kurven“
- Dialog „Statistik konfigurieren“: Auf den Seite „Allgemein“, „Perzentile“ und „Takte“ um Kurvenverläufe auszuwählen.
- Menü „Auswertung | Perzentilverteilung | Pegelverteilung/Pegelverteilungsliste/Schallintensitätsverteilung“: Buchseiten der einzelnen Kanäle
- „Auswertung | Pegelerlauf-Generierung“: Dialog „Generierung von Pegelerläufen“: Auswahl des Zielkanals
- Dialog „Ereignis-Datenbank“: Auswahl des „Quell-Kanals“
- Dialog „WEA-Messung/-Auswertung konfigurieren“: Kanal-Auswahl für die Ermittlung der Impulshaltigkeit.
- Schaltfläche „Messwerte-Korrektur“: Kanal-Auswahl
- Dialog „Automatisches Markersetzen“: Kanal-Auswahl

4.3.2 Eingabe | Markertypen

In dem Untermenü **Eingabe | Markertypen** lassen sich bis zu 10 **Markertypen** und deren Eigenschaften spezifizieren.

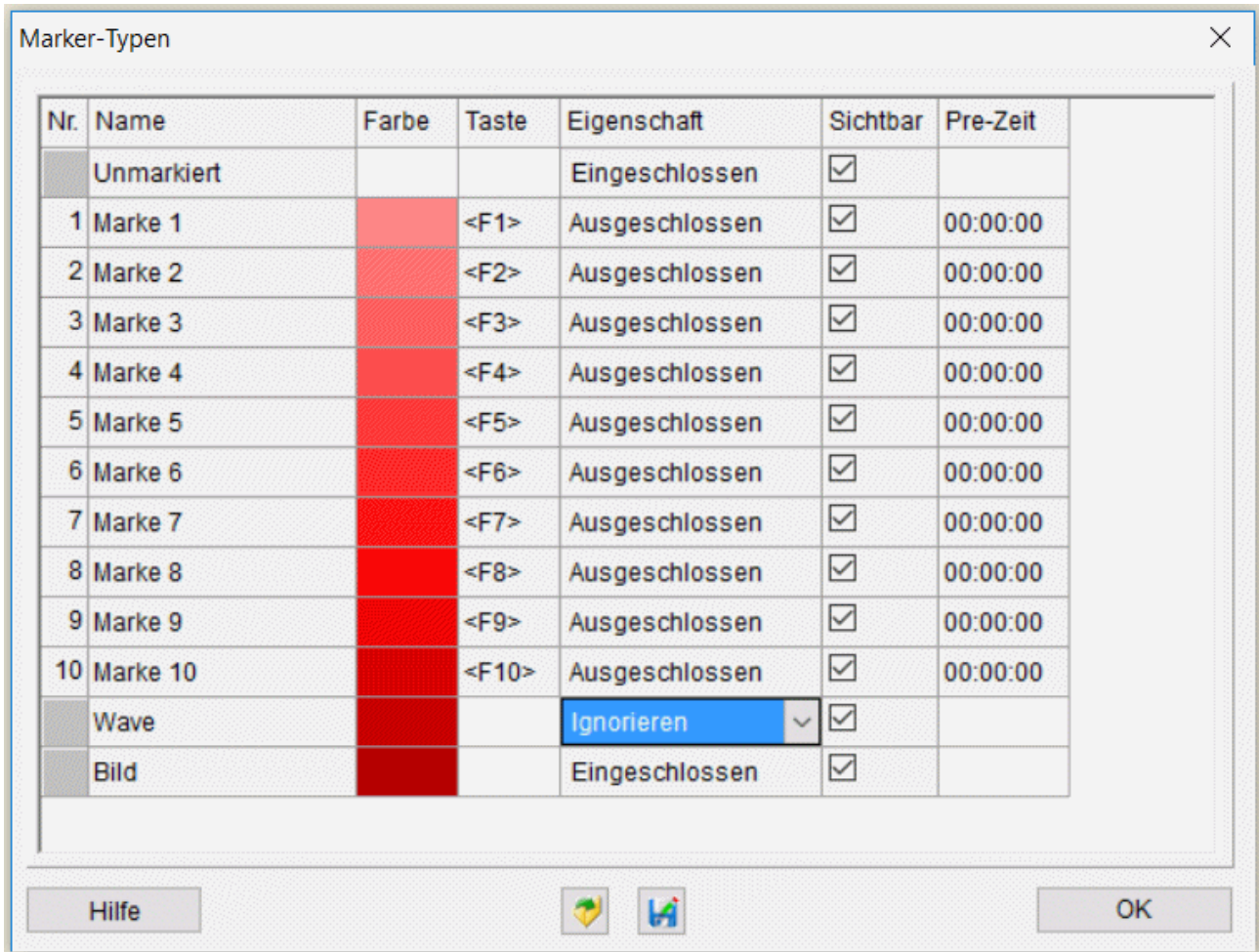


Bild: Dialog zur Feststellung der Markertypen

Die Eigenschaften der Markertypen mit der Bezeichnung, der Darstellung und der späteren Verwendung in der Auswertung lassen sich hier konfigurieren.

Über die Spalte **Name** können den verschiedenen Markertypen Namen gegeben werden. Die Markertypen **Unmarkiert** und **Wave** sind feste Typen und können nicht umbenannt werden!

Über die Spalte **Farbe** können den verschiedenen Markertypen Farben zugewiesen werden. Der Markertyp **Unmarkiert** ist ein fester Typ und hat immer die Farbe Weiß!

Über die Spalte **Taste** wird angezeigt, über welche Taste der entspr. Typ aktiviert werden kann. Die Markertypen **Unmarkiert** und **Wave** sind feste Typen und besitzen keine Taste!

Über die Spalte **Eigenschaft** können den verschiedenen Markertypen unterschiedliche Eigenschaften mitgegeben werden. Z.B.:

- **Eingeschlossen**: Bereich fließt in die Berechnung mit ein.
- **Ausgeschlossen**: Bereich wird für die Berechnung nicht herangezogen.
- **Ignorieren**: Bereich wird dem unmarkiertem Bereich zugeordnet

Jedem Marker-Typ kann neben den Eigenschaften „Eingeschlossen“ und „Ausgeschlossen“ auch die Eigenschaft „Ignorieren“ zugewiesen werden. Damit können z.B. getriggerte Wave-Marken aus der Statistik herausgenommen werden und fallen somit automatisch dem Marker-Typ „Unmarkiert“ zu.

Einzelne Markertypen können auch in der Schallpegelverlauf-Auswertung ausgeblendet werden. D.h. die entspr. Marker (Name und schraffierte Fläche) werden aus dem Schallpegelverlauf komplett ausgeblendet. Die Statistik-Berechnung wird von dieser Ausblendung nicht beeinflusst. Über die Spalte **Sichtbar** im Dialog **Marker-Typen** kann ein Aus- oder Einblenden der Marker für jeden Typ individuell gesteuert werden.

Während der Online-Messung können Marker über eine vorab definierte Pre-Zeit gesetzt werden. Über das Menü **Eingabe | Markertypen** kann im Dialog **Marker-Typen** über die Spalte **Pre-Zeit** jedem Markertyp eine Vorlaufzeit mitgegeben werden. Werden in der Online-Messung Marken gesetzt, wird automatisch die Pre-Zeit mitberücksichtigt.

Sondertyp Unmarkiert:

Der Markertyp **Unmarkiert** nimmt eine Sonderstellung ein. Der **Name** ist fest und er besitzt keine **Farbe** und **Taste**. Es kann nur die Eigenschaft beeinflusst werden! Mit **Unmarkiert** werden die Teile im Zeitverlauf zusammengefasst, welche nicht markiert wurden. Somit können z.B. Berechnungen nur über bestimmte Markertypen durchgeführt werden, indem der Markertyp **Unmarkiert** ausgeschlossen wird.

Sondertyp Wave:

Der Markertyp **Wave** nimmt eine Sonderstellung ein. Der **Name** ist fest und er besitzt keine **Taste**. Es kann nur die Farbe und die Eigenschaft beeinflusst werden! Mit **Wave** werden die Teile im Zeitverlauf zusammengefasst, bei welcher Wave-Dateien mit aufgezeichnet wurden. Somit können z.B. Berechnungen nur über Zeitbereiche durchgeführt werden, indem ein **Schwellenwert für Audio- Wave** über die Messparameter definiert wurde. Hierzu muss der Markertyp **Wave** eingeschlossen und alle anderen Markertypen ausgeschlossen werden.

Verwendung von Marker:

Über die Marker kann der Anwender sich - während der **Online-Messung** - Stellen im Pegelzeitverlauf markieren, um diese in der Auswertung zu verwenden. Automatisch setzt das Programm Marker für die Zeit einer Wave- Aufzeichnung.

Setzen von Markern:

Während der Online-Messung und in der Auswertung (Pegelerlauf) kann der Anwender Marker setzen. Die Marker werden über die Funktions-Tasten (<F1>...<F10>) gesetzt. Wird eine entsprechende Taste gedrückt, wird die entsprechende Marke über der linken Grenze aktiviert und angezeigt. Durch nochmaliges Drücken der entsprechenden Taste wird die Marke durch die rechte Grenze abgeschlossen und durch ein schraffiertes Feld markiert.

Darstellung der Marker:

In der Auswertung (Pegelerlauf) werden die abgelegten Marker über schraffierte Flächen und dem Markernamen dargestellt.

Löschen von Marker:

In **Auswertung | Pegelerlauf** können abgelegte Marker über das PopUp- Menü **Marke löschen** aus dem Pegelerlauf entfernt werden. Die letzte Cursorstellung entscheidet, welche Marke gelöscht werden soll. Die Marke, welche der letzten Cursorstellung am Nächsten kommt, wird entfernt. Automatische Marker, wie die Wave- Marker, können nicht entfernt werden.

Marker-Typen als Datei ablegen:

Der Inhalt des Dialogs **Marker-Typen** kann in eine eigene Datei abgelegt und/oder aus einer abgelegten Datei geladen werden. Somit können bestimmte Marker-Typen Definitionen abgelegt und für weitere Projekte direkt wiederverwendet werden.

Über die Schaltflächen **Öffnen einer Marker-Typen Datei** und **Speichern einer Marker-Typen Datei unter ...** kann der komplette Dialog gespeichert oder von Datei geladen werden.

PopUp-Menü:

Im Dialog „Marker-Typen“ (Menü: „Eingabe“ | „Markertypen“) wurde das PopUp-Menü (rechte Maustaste) erweitert. Hierüber kann zusätzlich der Menüpunkt „Spalte anpassen – Marke 1 bis 10“ verwendet werden. Über dem Menüeintrag „Spalte anpassen – Marke 1 bis 10“ werden nur die Zeilen 1 bis 10 angepasst. Die Zeilen „Unmarkiert“, „Wave“ und „Bild“ werden hierüber nicht angefasst.

4.3.3 Eingabe | Markerliste



In der **Demo-Version** sind die Möglichkeiten der Verwendung von **Markierungen** nur eingeschränkt enthalten. Während der **Online-Messung** können über die Tastatur Markierungen gesetzt werden.

Die Markierungsmöglichkeiten der Vollversion gehen deutlich darüber hinaus: Markierungen werden in der Auswertung automatisch erkannt, Ausschnitte gebildet Fremdgeräusche herausgeschnitten, etc.

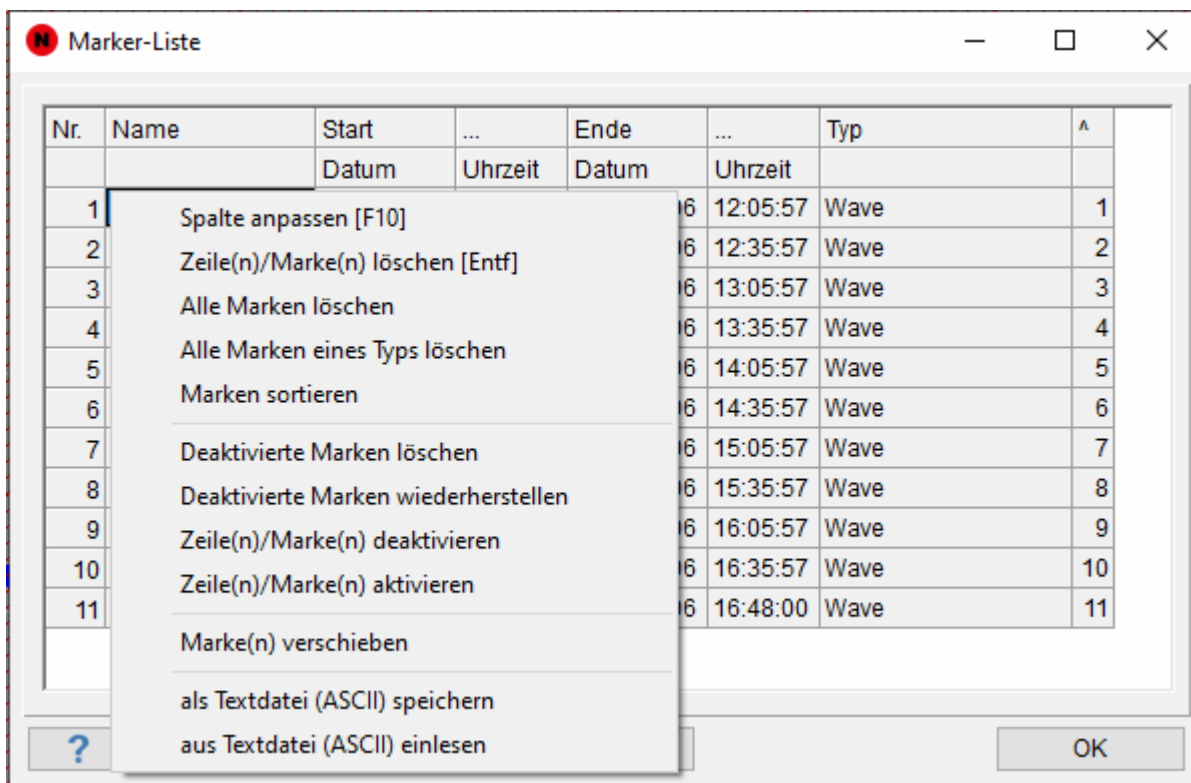


Bild: Marker-Liste

Über **Name** kann der Name jeder Marke angepasst werden. Die Namen der Marken können bis zu 20 Zeichen beinhalten.

Über **Start Datum / Uhrzeit** kann die linke Grenze der Marke verändert werden.

Über **Ende Datum / Uhrzeit** kann die rechte Grenze der Marke verändert werden.

Über **Typ** kann jeder Marke der gewünschte Typ zugewiesen werden. Die Typen können im Dialog *Marker-Typen* definiert werden!

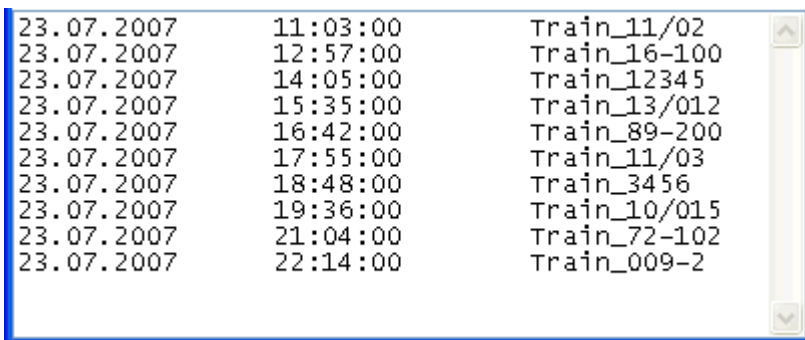
Abgleichfunktion über externe Ereignisliste (ASCII-Datei)

Um Marker im NOISY mit externen Ereignissen (Fahrplan der Bundesbahn, Verkehrsdaten eines Flughafens, Fahrplan einer Straßenbahnlinie, etc.) abzugleichen steht die Funktion Marker abgleichen zur Verfügung.

Über die Schaltfläche Abgleichen kann die Marker-Liste über eine externe Ereignisliste in Form einer ASCII-Datei abgeglichen werden.

Abgleichen

Über die Schaltfläche **Abgleichen** öffnet sich ein Dateialog über den die Marker-Abgleichdatei ausgewählt und geladen wird.



23.07.2007	11:03:00	Train_11/02
23.07.2007	12:57:00	Train_16-100
23.07.2007	14:05:00	Train_12345
23.07.2007	15:35:00	Train_13/012
23.07.2007	16:42:00	Train_89-200
23.07.2007	17:55:00	Train_11/03
23.07.2007	18:48:00	Train_3456
23.07.2007	19:36:00	Train_10/015
23.07.2007	21:04:00	Train_72-102
23.07.2007	22:14:00	Train_009-2

Bild: Bsp. einer externen Abgleich-Datei

Die externe Abgleich-Datei muss als ASCII-Datei vorliegen und drei Spalten, getrennt durch TabStopp, beinhalten. Die erste und zweite Spalte beinhaltet das Datum („tt.mm.jjjj“) und die Uhrzeit („hh:mm:ss“). Die dritte Spalte beinhaltet einen freien Text, welcher den Ereignisnamen wiedergibt. Der Ereignisname kann maximal 20 Zeichen beinhalten.

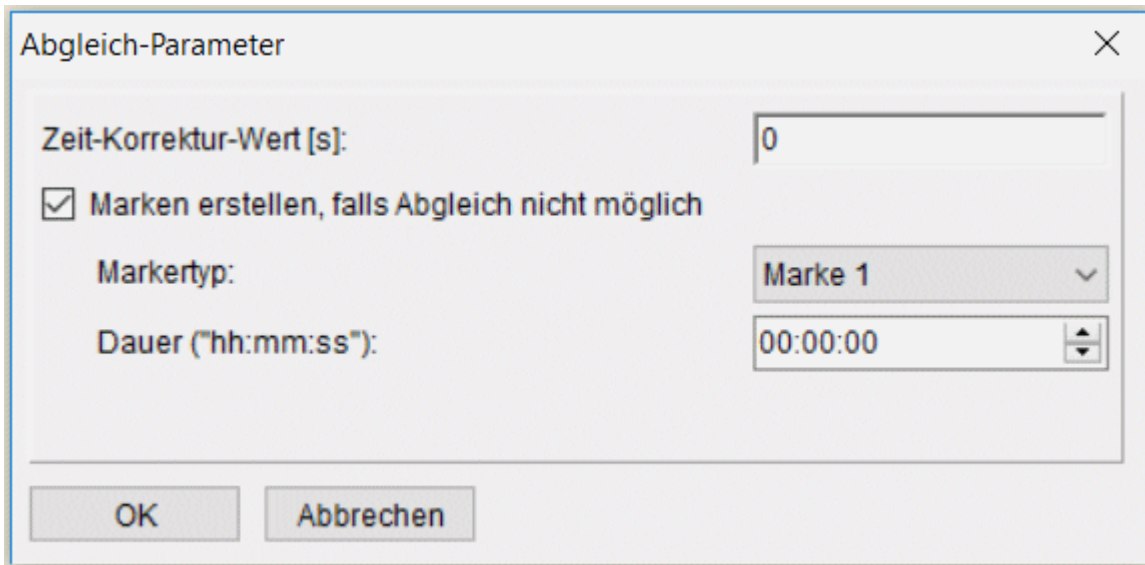


Bild: Abgleich-Parameter

Über das Eingabefeld „Zeit-Korrektur-Wert [s]:“ kann eine Abgleichkorrekturzeit in Sekunden vorgegeben werden. Dieser Korrekturwert wird vor dem Abgleichen dem externen Ereignis (Abgleichdatei) aufaddiert. Es können auch negative Werte zur Korrektur eingegeben werden. Diese Korrektur wird immer dann notwendig, falls die externen Ereignisse zeitlich nicht direkt mit dem Messort korrelieren (Bsp. Messort 500 m von der Haltestelle entfernt!).

Werden über die Abgleichdatei Ereignisse eingelesen, welche mit den vorhandenen Marken nicht abgeglichen werden können, können diese Ereignisse als neue Marken angelegt werden. Dies kann über die Schaltfläche „Marken erstellen, falls Abgleich nicht möglich“ aktiviert werden. Über das Auswahlfeld „Markertyp“ kann der gewünschte Typ hierfür festgelegt werden. Diese neuen Marker können dann u.U. im NOISY nachbearbeitet werden.

Die Einträge in der Abgleich-Datei werden mit den vorliegenden Marken in der Marker-Liste verglichen und können nun abgeglichen werden.

Zusätzlich können nicht abgegliche Marker flexibel behandelt werden.

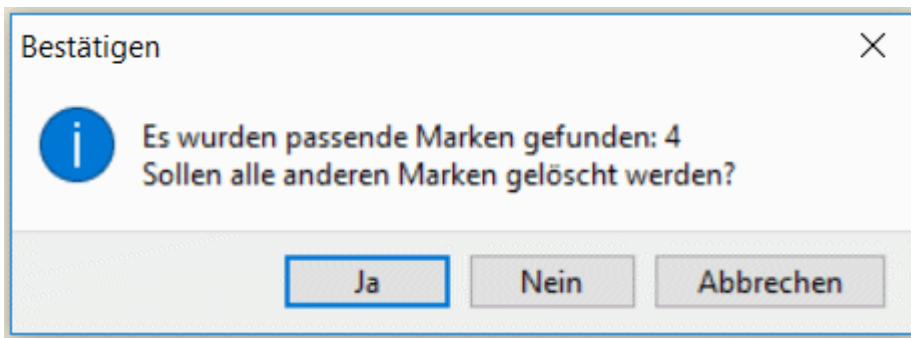


Bild: Marken abgleichen 1

Vorhandene Marker, welche nicht abgeglichen werden konnten, können wahlweise gelöscht oder belassen werden.

Können alle Marken mit der Abgleichfunktion abgeglichen werden, kann dies durch die Bestätigung durchgeführt werden. Die Markennamen werden dann mit den Ereignisnamen besetzt.

Nr.	Name	Start	...	Ende	...	Typ
		Datum	Uhrzeit	Datum	Uhrzeit	
37	Train_11/02	23.07.2007	10:59:19	23.07.2007	11:03:30	Marke 1
38	Train_16-100	23.07.2007	12:55:35	23.07.2007	13:00:04	Marke 2
39	Train_12345	23.07.2007	14:00:02	23.07.2007	14:05:24	Marke 3
40	Train_13/012	23.07.2007	15:30:10	23.07.2007	15:36:40	Marke 4
41	Train_89-200	23.07.2007	16:41:30	23.07.2007	16:44:50	Marke 5
42	Train_11/03	23.07.2007	17:53:39	23.07.2007	17:58:28	Marke 6
43	Train_3456	23.07.2007	18:45:14	23.07.2007	18:52:32	Marke 7
44	Train_10/015	23.07.2007	19:31:38	23.07.2007	19:36:26	Marke 8
45	Train_72-102	23.07.2007	21:00:33	23.07.2007	21:05:45	Marke 9
46	Train_009-2	23.07.2007	22:12:05	23.07.2007	22:15:15	Marke 10

Bild: Marken abgleichen 2

Die Marker-Liste kann über das PopUp-Menü (rechte Maustaste) als ASCII-Datei gespeichert werden. Somit können alle Markerinformationen für weitere Auswertungen exportiert werden. Als Spaltentrenner wird der Tabulator verwendet.

Über das PopUp-Menü (rechte Maustaste) kann über den Menüeintrag **Zeile/Marke löschen** einzelne Marken direkt aus der Liste gelöscht werden.

Marken sortieren

In der Marker-Liste kann über das Pop-Up-Menü (rechte Maustaste) die Funktion **Marken sortieren** ausgewählt werden. Hierüber werden die Marken über die zeitliche Reihenfolge sortiert.

Gerade bei nachträglicher Bearbeitung von Marken z.B. beim neuen Setzen von Marken ist die zeitliche Reihenfolge der einzelnen Marken nicht mehr gegeben und die Liste wird schnell unübersichtlich. Mit der vorliegenden Funktion kann hier wieder Ordnung hergestellt werden.

Alle Marken löschen

Über das Pop-Up-Menü (rechte Maustaste) kann die Funktion Alle Marken löschen zur Verfügung gestellt werden.

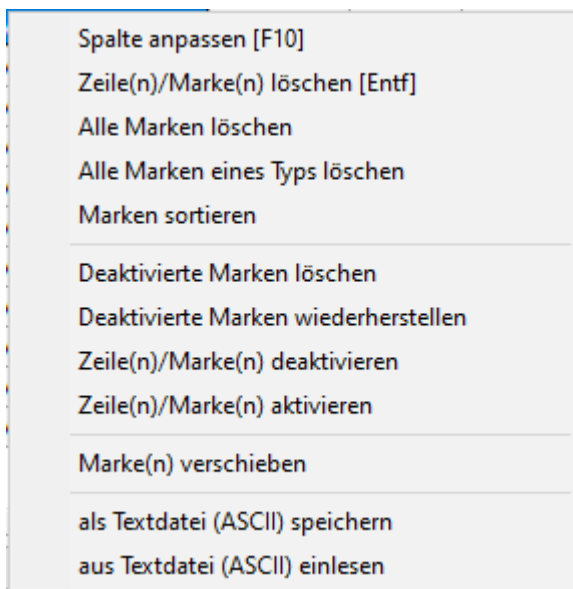


Bild: Pop-Up-Menü in der Marker-Liste

Alle Marken eines Typs löschen

Wurden Marken unterschiedlichen Typs im Projekt gesetzt, können diese wahlweise typselektiv wieder gelöscht werden. Dies kann über das Popup-Menü (rechte Maustaste) in der „Pegolverlauf-Auswertung“ und in der „Marker-Liste“ über den Menüeintrag „Alle Marken eines Typs löschen“ durchgeführt werden.

Über einen Auswahl-Dialog kann der gewünschte Markertyp ausgewählt werden.

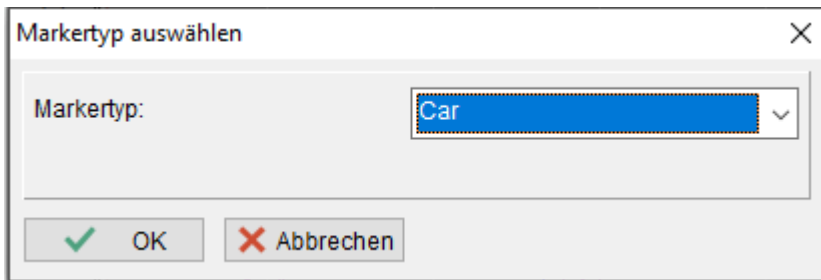


Bild: Markertyp auswählen

Nachdem der gewünschte Markertyp ausgewählt wurde und der Dialog über die OK-Schaltfläche bestätigt wird, werden alle Marker im Projekt des ausgewählten Markertyps gelöscht.

Deaktivierte Marken wiederherstellen:

Über die Marker-Liste können deaktivierte Marken wiederhergestellt oder endgültig gelöscht werden. Über das PopUp-Menü (rechte Maustaste) können deaktivierte Marken wiederhergestellt werden.

Zusätzlich können deaktivierte Marken endgültig gelöscht werden. Einzelne Marken können deaktiviert oder wieder aktiviert werden.

Hot-Keys

In der Marker-Liste stehen auch Hot-Keys zur Verfügung. Die Funktion **Spalte anpassen** kann auch über die [F10]-Taste durchgeführt werden. Die Funktion **Zeile(n)/Marke(n) löschen** kann auch über die [Entfernen]-Taste durchgeführt werden.

Die Marker-Liste kann über das Menü Eingabe | Markerliste geöffnet werden.

Funktion um Marken zeitlich zu verschieben

Über die „Marker-Liste“ kann mit Hilfe der Funktion „**Marke(n) verschieben**“ die komplette Liste der Marken zeitlich nach links oder rechts in Bezug auf den Schallpegelverlauf verschoben werden. Hierfür kann es unterschiedliche Gründe geben. Z.B. wenn die Startzeit des Projektes nachträglich korrigiert werden musste, weil die Uhrzeit des Aufnahmesystems von der tatsächlichen Uhrzeit abwich.

Über das Menü „Eingabe | Markerliste" gelangt der Anwender in den Dialog „Marker-Liste". Über das PopUp-Menü (rechte Maustaste) steht die Funktion „Marke(n) verschieben" zur Auswahl.

Über den Aufruf der Funktion „Marke(n) verschieben" wird der Dialog „Zeitraum eingeben" geöffnet, über welchen der Zeitraum und die Richtung der Verschiebung festgelegt werden muss.

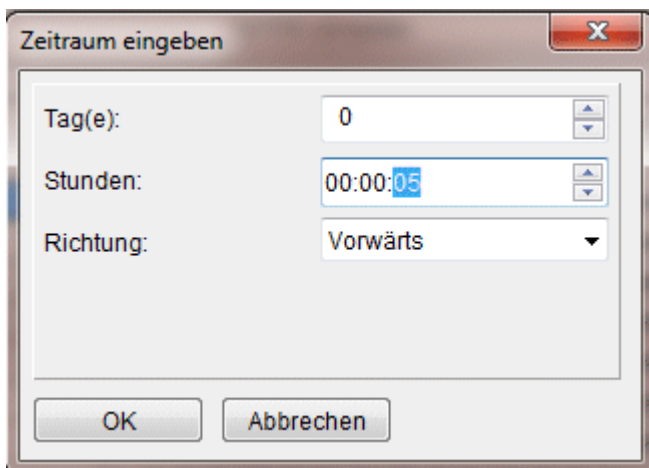


Bild: Marke(n) verschieben: Zeitraum eingeben

Über die Eingabefelder „Tag(e):" und „Stunden:" wird der Zeitraum der Verschiebung festgelegt.

Über das Auswahlfeld „Richtung:" wird die Verschieberichtung festgelegt. Über „Vorwärts" werden die Marken zeitlich nach rechts (Zeitpunkt vorgestellt) und über „Zurück" nach links (Zeitpunkt zurückgestellt) verschoben.

Wird der Dialog über die Schaltfläche „OK" bestätigt, werden alle Marken um den vorgegebenen Zeitraum verschoben. Eine erfolgreiche Verschiebung wird durch einen Informationsdialog „Marke(n) wurden verschoben!" quittiert. Über die Markerliste werden die neuen Start- und End-Zeitwerte angezeigt.

Import und Export von Marker-Listen

Funktion „als ASCII-Datei speichern"

Hierüber können die Marker-Listen als ASCII-Datei abgelegt werden.

Nr.	Name	Start Datum	... Uhrzeit	Ende Datum	... Uhrzeit	Typ	Typ#	^
1	Audio#1	04.08.2017	02:21:57	04.08.2017	02:30:00	wave	11	1
2	Audio#1	04.08.2017	02:30:00	04.08.2017	03:00:00	wave	11	2
3	Audio#1	04.08.2017	03:00:00	04.08.2017	03:30:00	wave	11	3
4	Audio#1	04.08.2017	03:30:00	04.08.2017	04:00:00	wave	11	4
5	Audio#1	04.08.2017	04:00:00	04.08.2017	04:30:00	wave	11	5
6	Audio#1	04.08.2017	04:30:00	04.08.2017	05:00:00	wave	11	6
7	Audio#1	04.08.2017	05:00:00	04.08.2017	05:30:00	wave	11	7
8	Audio#1	04.08.2017	05:30:00	04.08.2017	06:00:00	wave	11	8
9	Audio#1	04.08.2017	06:00:00	04.08.2017	06:30:00	wave	11	9
10	Audio#1	04.08.2017	06:30:00	04.08.2017	07:00:00	wave	11	10
11	Audio#1	04.08.2017	07:00:00	04.08.2017	07:30:00	wave	11	11
12	Audio#1	04.08.2017	07:30:00	04.08.2017	08:00:00	wave	11	12
13	Bin7,5b	04.08.2017	02:25:26	04.08.2017	02:25:36	Mark 2	2	0
14	Bin7,5b	04.08.2017	02:25:36	04.08.2017	02:25:46	Mark 2	2	0
15	Bin7,5b	04.08.2017	02:25:46	04.08.2017	02:25:56	Mark 2	2	0

Bild: Marker-Liste als ASCII-Datei speichern

Funktion „aus ASCII-Datei einlesen“

Über das PopUp-Menü (rechte Maustaste) kann die Funktion „aus ASCII-Datei einlesen“ angewendet werden. Hierüber können Marken in das aktuelle Projekt aufgenommen/eingelesen werden.



Bild: Marker-Liste: PopUp-Menü

Wird die Funktion „aus ASCII-Datei einlesen“ aktiviert, muss eine geeignete ASCII-Datei über den Öffnen-Dialog „ASCII-Datei laden“ ausgewählt werden. Wurde eine Datei ausgewählt, werden die Marken an die bestehende Marker-Liste importiert und angehängt. Nach erfolgreichem Import wird dies über den Informationen-Dialog mit der Meldung „Marker wurden erfolgreich eingelesen“ quittiert. Die Zusatzinfo „(n=xxx)“ gibt die Anzahl der eingelesenen Marken wieder.

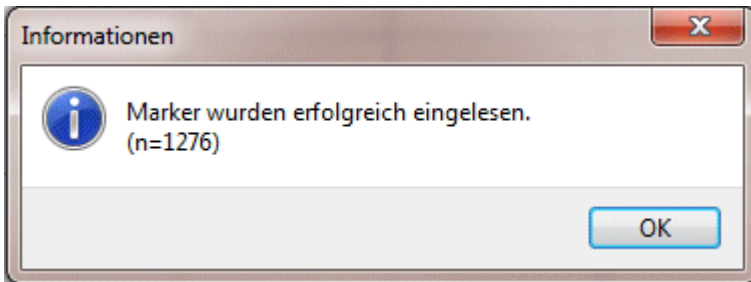


Bild: Marken wurden erfolgreich eingelesen.

Hinweis 1:

Die einzulesende ASCII-Datei muss im folgenden Format vorliegen:

- Zwei Kopfzeilen müssen vorliegen
- Spalten müssen mit TabStop getrennt sein
- Folgende Spaltenreihenfolge muss vorliegen: „Nr.“, „Name“, „Start-Datum“, „StartUhrzeit“, „Ende-Datum“, „Ende-Uhrzeit“, „Typ-Name“ und „Typ#“.

Falls eine ASCII-Datei manuell erstellt werden muss, sollte eine Vorlagendatei von NOISY aus abgelegt werden.

Hinweis 2: Es werden nur die Marker-Typen 1 bis 10 („Typ#“) eingelesen!

D.h. „Wave“ und „Bild“ Marker-Typen werden hierüber nicht eingelesen.

Hinweis 3: „Marker-Typen“-Einstellungen können auch exportiert und in andere Projekte wieder importiert werden.

4.3.4 Eingabe | Statistik

Eingabe | Statistik ist neben **Eingabe | Projekt** das zweite zentrale Menü zur Einstellung der Mess- und Auswertegrößen in NOISY - sowohl für die **Online-Messung** als auch für die anschließende Auswertung nach Erfassung der Messdaten. Hier können Sie allgemeine **Einstellungen für die Auswertung der Messdaten** wählen, die **Perzentile** und die **Ermittlung der Taktmaximalpegel** konfigurieren.

Seite Allgemein:

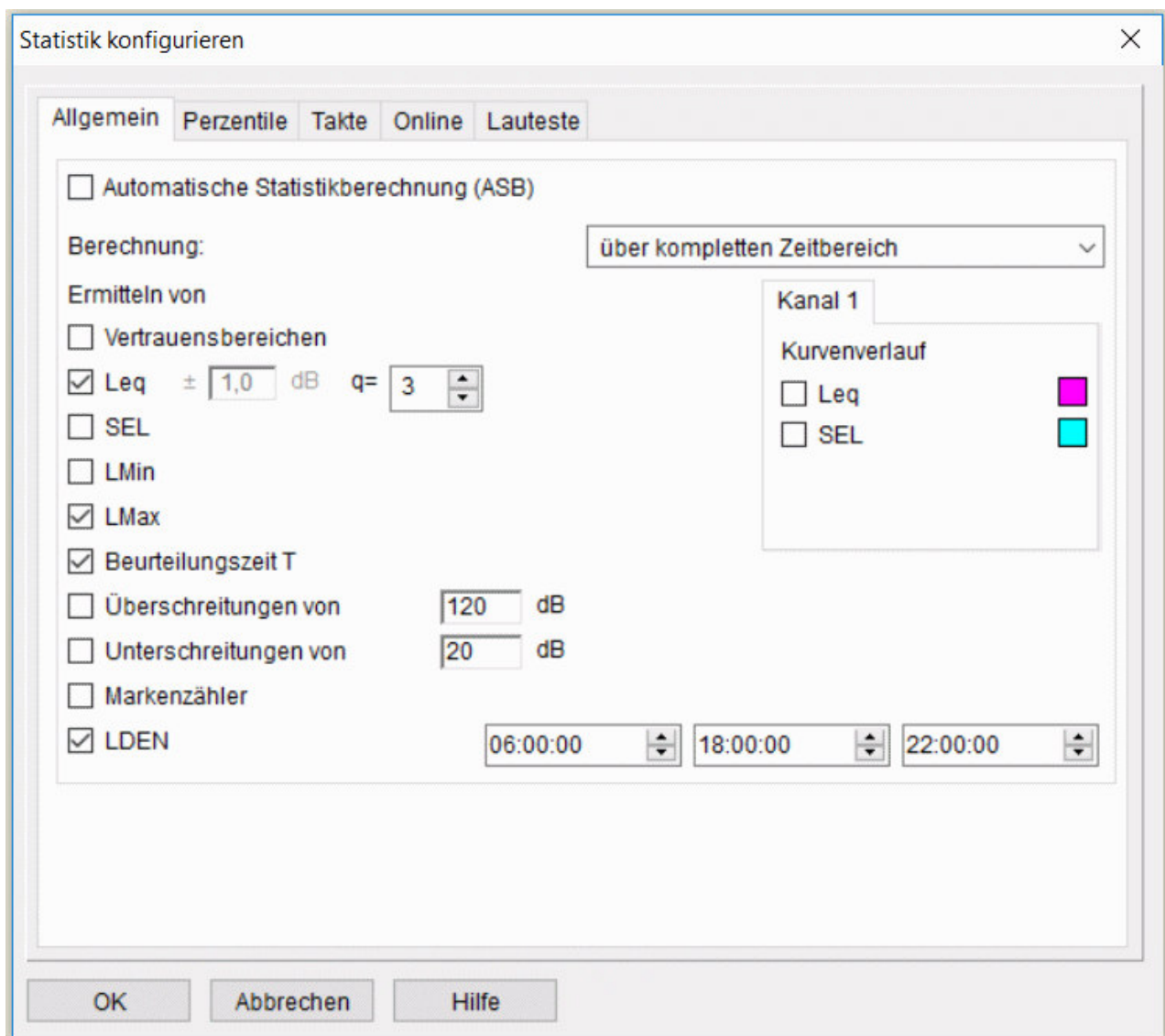


Bild: Dialog Eingabe | Statistik | Allgemein

Die Schaltfläche „ASB“ für die automatische Statistikberechnung steht neben der Werkzeugleiste auch im Dialog „Statistik konfigurieren“ zur Verfügung. Über die Schaltfläche „Automatische Statistikberechnung (ASB)“ kann zusätzlich die Funktion aktiviert oder deaktiviert werden.

Auf Wunsch kann die Statistikberechnung auch nur auf den gezoomten Bereich angewendet werden. Über das Menü „Eingabe | Statistik“ im Dialog „Statistik konfigurieren“ steht jetzt das Auswahlfeld „Berechnung:“ zur Verfügung. Hierüber kann neben der Berechnung „über den kompletten Zeitbereich“ jetzt auch die Berechnung „über Diagramm Zeitbereich“ ausgewählt werden. Wird der Parameter auf „über Diagramm Zeitbereich“ gestellt, wird die Statistikberechnung nur über den derzeit angezeigten Zeitbereich durchgeführt und nicht mehr über den kompletten Zeitbereich. Hilfreich kann diese Funktion dann sein, wenn z.B. aus einer langen Messung nur bestimmte (gezoomte) Zeitbereiche genauer statistisch untersucht werden müssen.

Über die Schaltfläche **Ermitteln von Vertrauensbereichen** wird der Algorithmus für die Perzentilvertrauensbereichsermittlung aktiviert und Ihre Statistikwerte werden mit Vertrauensbereiche versehen.

Hinweis:

Diese Funktion ist Bestandteil der Option **1. Online-Perzentilvertrauensbereiche**.

Über die Schaltflächen **Leq**, **SEL** und **LMax** können die entsprechenden Statistikwerte in die Statistikkliste mit aufgenommen werden.

Halbierungsparameter q

Der Halbierungsparameter q für die Berechnung des Leq 's kann frei gewählt werden. Neben dem Standard-Halbierungsparameter drei kann auch vier, fünf und sechs verwendet werden.

Lmin

Neben dem bestehenden Statistikwert $Lmax$ steht auch der Wert $Lmin$ für die Statistik-Auswertung zur Verfügung.

Über die Seiten **Kanal 1** und **Kanal 2** können die Kurvenverläufe für **Leq** und **SEL** für jeden Kanal einzeln angewählt werden.

Über die Schaltfläche **Beurteilungszeit T** wird die Zeit ausgewiesen, welche der Statistikberechnung zu Grunde liegt. Ausgeschlossene Marker werden hier natürlich berücksichtigt.

Während der Online-Messung kann NOISY ermitteln, wie oft eine Messbereichsüber- und Unterschreitung aufgetreten ist. Der Über- und Unterschreitungsspegel kann im Dialog **Statistik konfigurieren** individuell vorgegeben werden. Die so ermittelten Über- und Unterschreitungszahlen werden im Projekt gehalten und können somit jederzeit ausgewertet werden. Über die Schaltflächen/Eingabefelder **Überschreitungen von** und **Unterschreitungen von** wird die Funktion aktiviert und die entsprechenden Schwellenwerte vorgegeben. Die ermittelten Ergebnisse der Über- und Unterschreitungen werden in die Statistikliste mit aufgenommen.

Wird unter dem Menü **Eingabe | Statistik** im Dialog **Statistik konfigurieren** die **Überschreitungen / Unterschreitungen** angewählt, werden diese Schwellenwerte im Online-Messung Dialog in die Grafik mit eingeblendet.

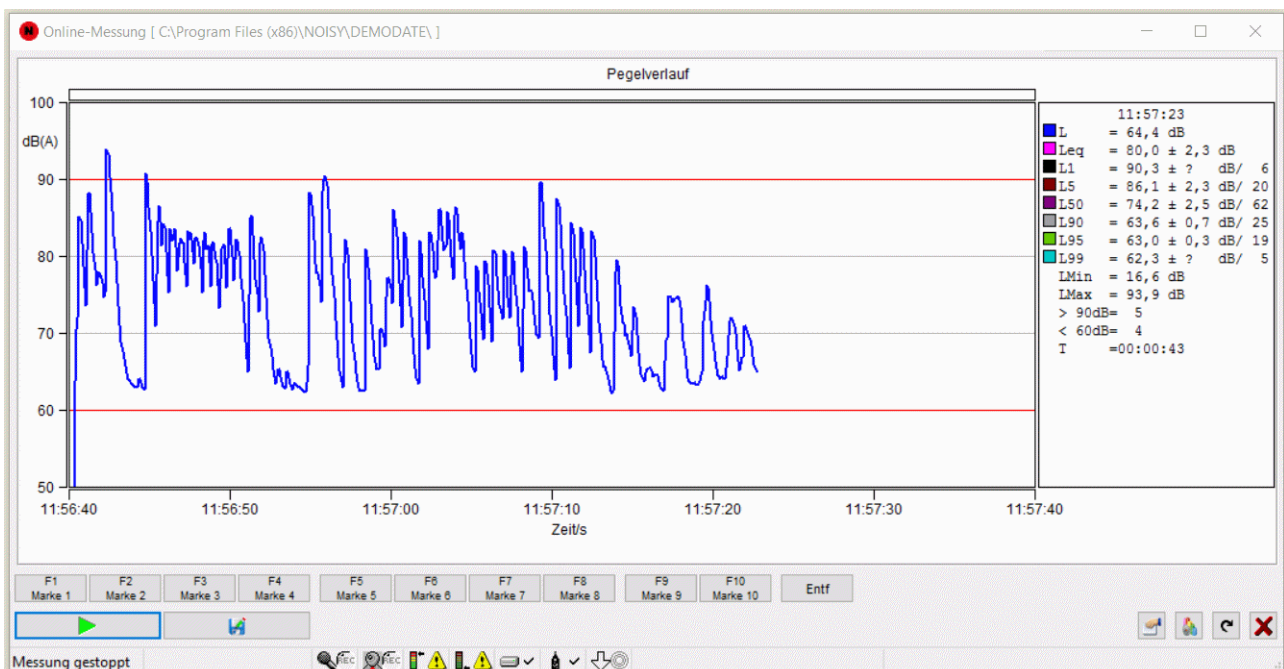
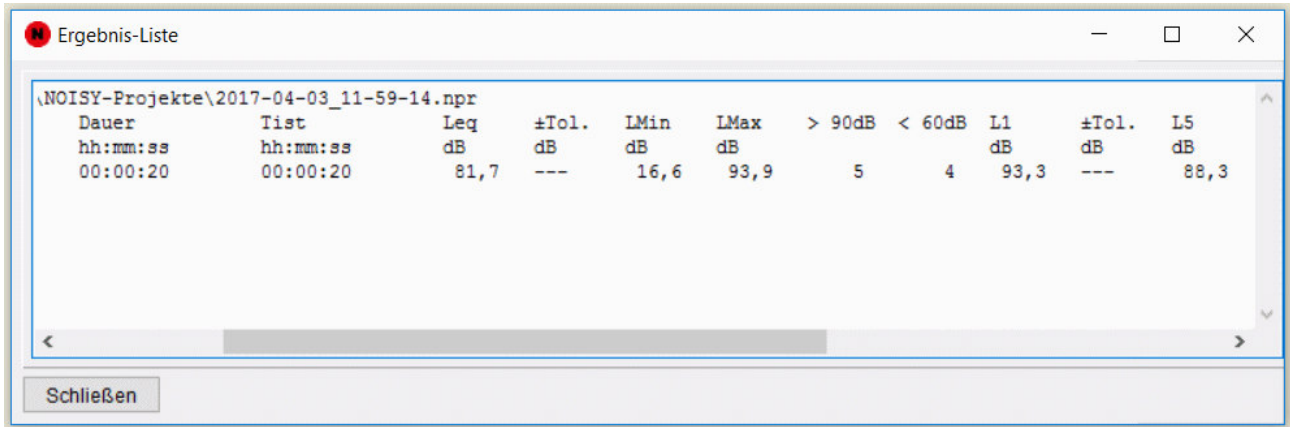


Bild: Überschreitungen/Unterschreitungen in der Online-Anzeige

Somit können Über- bzw. Unterschreitungen auch grafisch im Online-Messung-Dialog dargestellt werden.

Die Statistikparameter „Überschreitungen von“ und „Unterschreitungen von“ können auch in der Listen-Auswertung für die „Zeitraster“, „Markertypen“ und „Markerliste“ ausgewiesen werden.



Ergebnis-Liste

\\NOISY-Projekte\2017-04-03_11-59-14.npr										
Dauer	Tist	Leq	±Tol.	LMin	LMax	> 90dB	< 60dB	L1	±Tol.	L5
hh:mm:ss	hh:mm:ss	dB	dB	dB	dB			dB	dB	dB
00:00:20	00:00:20	81,7	---	16,6	93,9	5	4	93,3	---	88,3

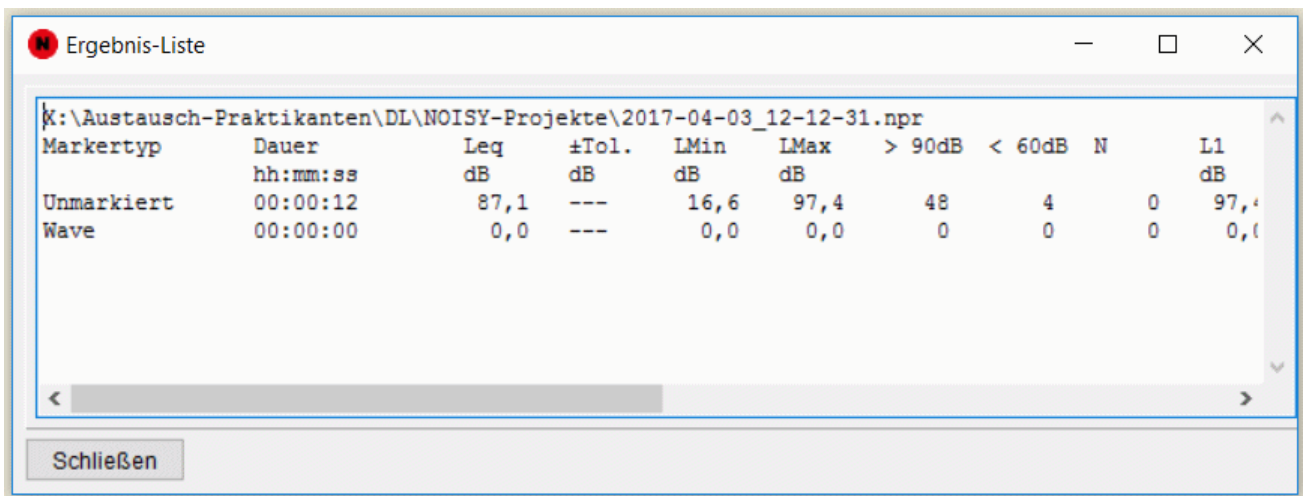
Schließen

Bild: Ergebnis-Liste

Somit kann man sich Über- und Unterschreitungen statistisch berechnen und ausgeben lassen.

Wird die Listen-Auswertung über die Marker-Typen angewendet, kann zusätzlich ein Markenzähler mit dokumentiert werden. Über das Menü „Eingabe | Statistik“ im Dialog „Statistik konfigurieren“ steht auf der Seite „Allgemein“ die Schaltfläche „Markenzähler“ zur Verfügung.

In der Ergebnis-Liste wird dann die Spalte „N“ mit ausgegeben, welche die Anzahl der aufgetretenen Marken ausweist.



Ergebnis-Liste

K:\Austausch-Praktikanten\DL\NOISY-Projekte\2017-04-03_12-12-31.npr										
Markertyp	Dauer	Leq	±Tol.	LMin	LMax	> 90dB	< 60dB	N	L1	
	hh:mm:ss	dB	dB	dB	dB				dB	
Unmarkiert	00:00:12	87,1	---	16,6	97,4	48	4	0	97,4	
Wave	00:00:00	0,0	---	0,0	0,0	0	0	0	0,0	

Schließen

Bild: Ergebnis-Liste

Somit hat man die Möglichkeit sich sehr einfach einen Eindruck über die Anzahl der gesetzten Marker zu machen.

Statistikwerte für LDEN

Für die Statistikauswertung können auch der LDEN inkl. LDay, LEvening und LNight direkt bestimmt werden. Über das Menü „Eingabe | Statistik“ im Dialog „Statistik konfigurieren“ kann auf der Seite „Allgemein“ über die Schaltfläche „LDEN“ dieser aktiviert werden.

Über die Schaltfläche „LDEN“ wird die Statistikauswertung LDEN inkl. LDay, LEvening und LNight aktiviert. Über die zusätzlichen Uhrzeit-Eingabefelder wird der Tagesbeginn, Abendbeginn und Nachtbeginn festgelegt. Üblicherweise werden hier in Deutschland die Uhrzeiten 6, 18 und 22 Uhr verwendet.

Die berechneten Statistikwerte werden dann sowohl „Online“ als auch „Offline“ über die Statistikkiste angezeigt.

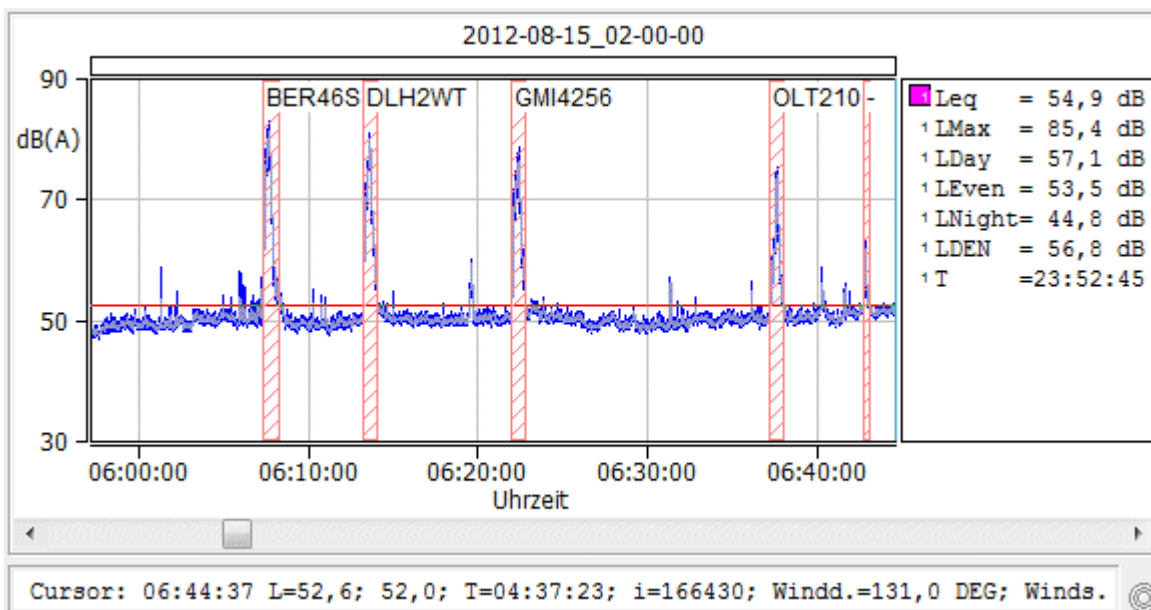


Bild: Statistikkiste

Für ein vernünftiges LDEN Statistikergebnis sollte eine komplette Tagesmessung zur Verfügung stehen.

Seite Online:

Über den Bereich **Online-Anzeige** kann die Art der Onlineanzeige spezifiziert werden. Wird die Schaltfläche **Liste** ausgewählt, werden die Statistikwerte, während der Messung, in Form einer Liste angezeigt.

	9:23:20
■ L	= 0.0 dB
■ Leq	= --- dB
■ L1	= --- dB
■ L5	= --- dB
■ L50	= --- dB
■ L90	= --- dB
■ L95	= --- dB
■ L99	= --- dB
■ LAFTeq	= --- dB
LMax	= 0.0 dB
>120dB	= 0
< 20dB	= 0
T	= 0:00:00

Bild: Online-Anzeige: Liste

Wird die Schaltfläche **Fenster** ausgewählt, werden die Statistikwerte, während der Messung, in Form von einzelnen Fenstern angezeigt.

L	Leq
L = 59.3 dB	Leq = 58.6 ± ? dB
SEL	LMax
SEL = 66.5 dB	LMax = 62.1 dB

Bild: Online-Anzeige: Fenster

Seite Lauteste:

Über die Funktion **Lauteste "Stunde"** kann auch die **Ruhigste "Stunde"** ermittelt werden. Über die Eingabefelder **Beurteilungszeitraum:** kann die Bezugszeit definiert werden. D.h. z.B. muss für die "Lauteste Stunde" der Beurteilungszeitraum auf eine Stunde gestellt werden. Sie haben damit auch die Möglichkeit z.B. die lautesten zwei Stunden oder halbe Stunde ermitteln zu lassen. Über die Schaltfläche **Festes Zeitraster** kann der zu ermittelnde Zeitraum mit dem Uhrzeitraster zur Deckung gebracht werden. Über die Funktion Typ kann entweder die **Lauteste** oder **Ruhigste "Stunde"** ermittelt werden.

Seite Perzentile:

Über die Seite Perzentile können max. 10 verschiedene Perzentile definiert werden.

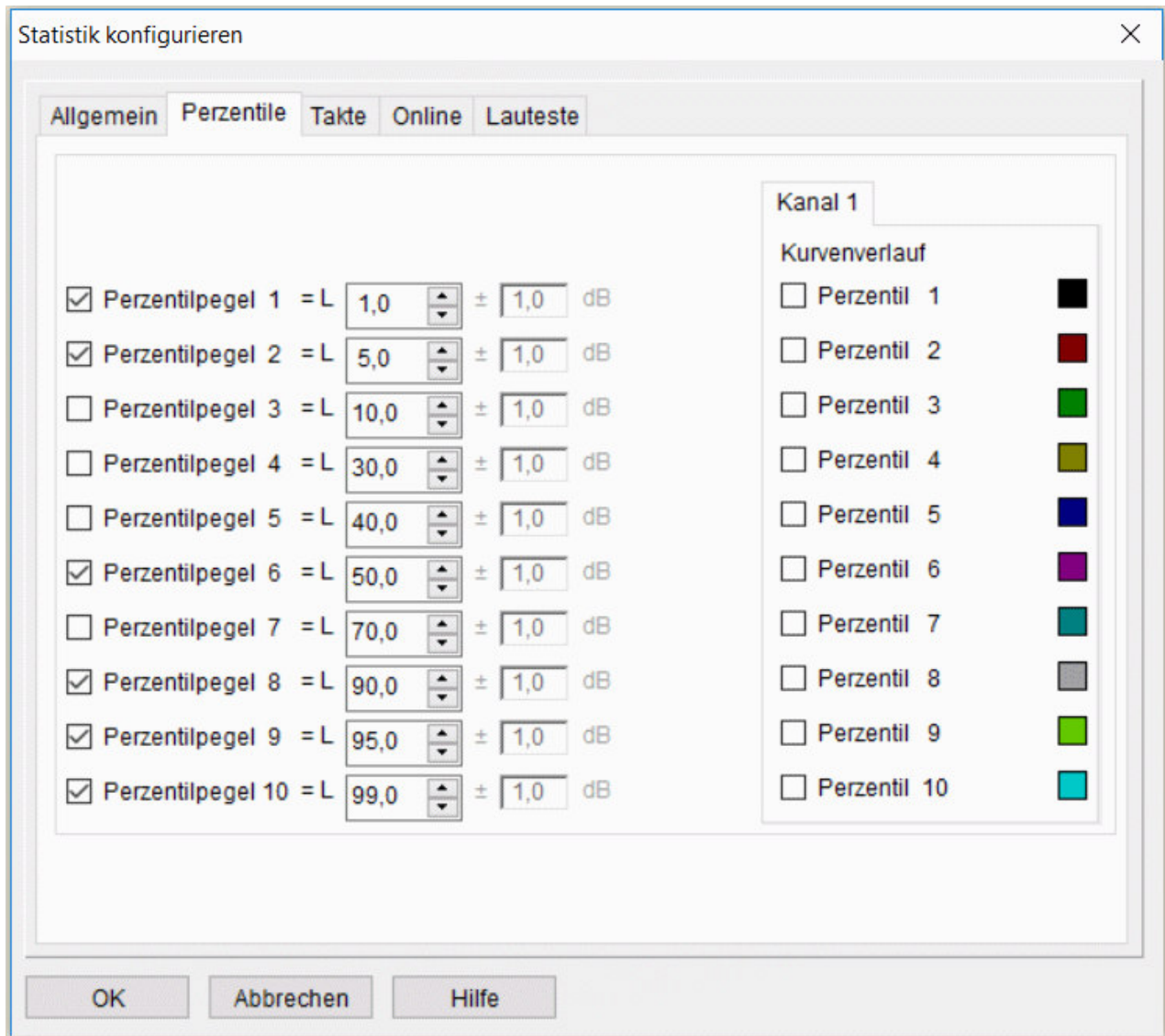


Bild: Dialog Eingabe | Statistik | Perzentile

Die Perzentilpegel können über die linken Schaltflächen in der Statistikliste angezeigt werden. Die Kurvenverläufe der einzelnen Perzentile werden über die rechten Schaltflächen zugeschaltet. Die Kurvenverläufe können für jeden gemessenen Kanal einzeln angewählt werden. Die Kurvenfarben können über Doppelklicken der Farbfläche angepasst werden.

Perzentile können auch im Zehntelbereich spezifiziert werden. D.h. es können auch Perzentile wie L0,1 oder L99,5 definiert und ausgewiesen werden.

Seite Takte:

Die Seite Takte ist nur über die **Ländereinstellung Deutschland** zugänglich. Bitte beachten Sie, dass für die **Ermittlung des Taktmaximal-Mittelungspegels** in "Takte" der Schalter "Takt 1" wie folgt aktiviert sein muss:

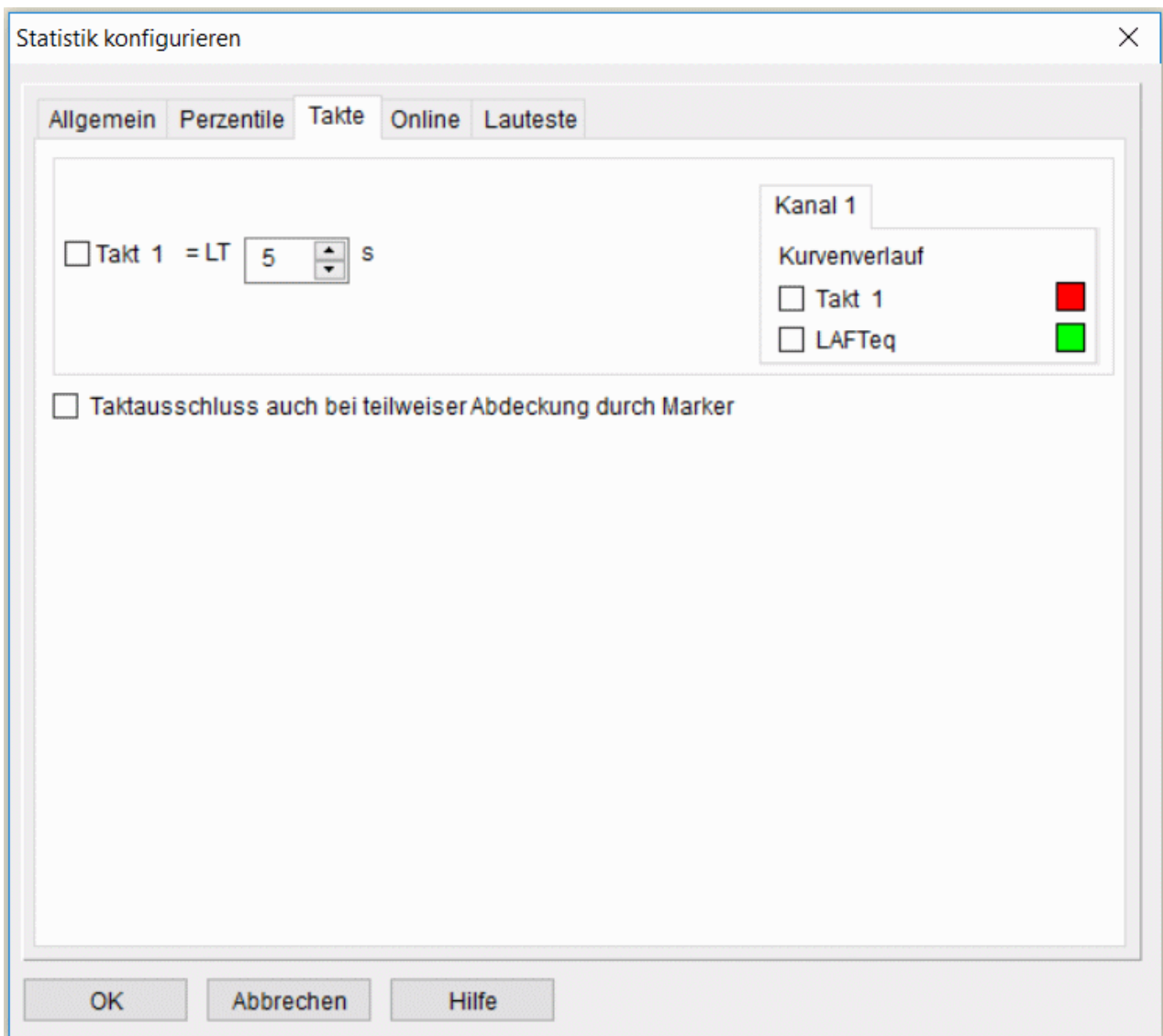


Bild: Dialog Eingabe | Statistik | Takte

Über die Seiten **Kanal 1** und **Kanal 2** können die Kurvenverläufe des Taktes und des LAFTeq für jeden Kanal einzeln angewählt werden.

Soll der Verlauf des **LAFTeq** angezeigt werden, kann dies hier zusätzlich mit aktiviert werden. Falls Sie zweikanalige Messungen durchführen möchten, können Sie den Takt- und den LAFTeq- Kurvenverlauf für jeden Kanal individuell zu- oder abschalten.

Takte können auch bei teilweiser Abdeckung durch Marker ausgeschlossen werden. Dies kann über die Schaltfläche **Taktausschluss auch bei teilweiser Abdeckung durch Marker** unter **Statistik konfigurieren** auf der Seite Takte zugeschaltet werden. Somit können Sie entscheiden, ob Takte noch ausgewiesen werden, wenn Marker sie nur teilweise einnehmen oder nicht. Über die Schaltfläche **Taktausschluss auch bei teilweiser Abdeckung durch Marker** wird die Funktion aktiviert.

Seite Lauteste

Die Ermittlung der „Lautesten Stunde“ wurde über einen weiteren Parameter erweitert, so dass auch explizit die lauteste Stunde der Nacht über einen zu definierten Nachtzeitraum ermittelt werden kann.

Über das Menü „Eingabe | Statistik“ wird der Dialog „Statistik konfigurieren“ geöffnet. Auf der Seite „Lauteste“ kann die Ermittlung der „Lautesten Stunde“ konfiguriert werden.

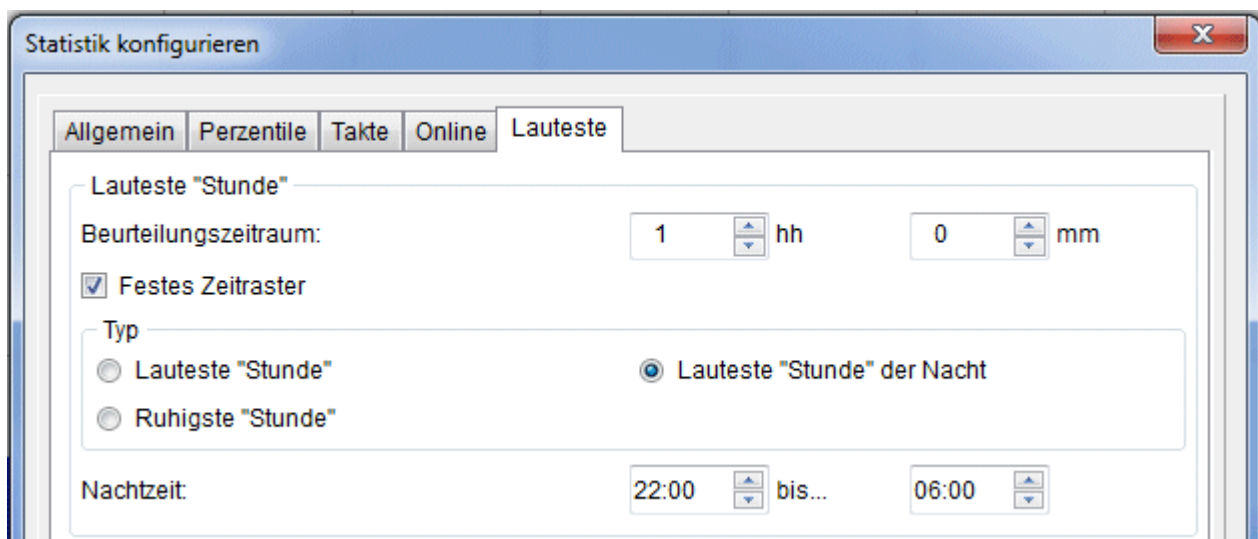


Bild: Statistik konfigurieren: Seite "Lauteste"

Neben den Ermittlungstypen „Lauteste Stunde“ und „Ruhigste Stunde“ kann auch die „Lauteste Stunde der Nacht“ ausgewählt werden. Wird dieser Typ ausgewählt,

kann zusätzlich die „Nachtzeit“ über den Beginn- und Ende-Uhrzeit spezifiziert werden. Damit wird bei der Ermittlung der „Lautesten Stunde der Nacht“ nur dieser Nachtzeitraum berücksichtigt.



Die Ermittlung der „Lautesten Stunde“ wird über die Schaltfläche „Lauteste Stunde ermitteln“ veranlasst. Das Ergebnis wird durch das Setzen von „Bezugscursor“ und „Cursor“ markiert.

4.4 Das Menü: Messung

Im Menü **Messung** wird die eigentliche Messung gestartet. Der PC nimmt Verbindung mit dem Schallpegelmessgerät auf und übernimmt die Schallpegelmessdaten i.A. über die digitale - serielle - Schnittstelle.

Zwei grundsätzliche Möglichkeiten werden von NOISY unterstützt: Die **Online**-Messung und die Offline-Übernahme von bereits früher gemessenen Pegelverläufen oder Pegelwerten (z.B. Intervallmessungen), die im Speicher des Schallpegelmessers abgelegt sind.

Bei der **Online-Messung** ist also der PC während der Messung dabei und hilft mit seinen Auswertemöglichkeiten z.B. "online" - über die Darstellung der Vertrauensbereiche der Messwerte - die optimale Messzeit zu finden (Motto: "Zeit ist Geld"), während bei der **Offline-Übernahme** der Messdaten die Priorität des Messtechnikers auf möglichst geringer Gerätetechnik und anschließender Auswertung liegt.

Zur späteren Simulation von Messabläufen ist bei der Online-Messung die Wiederholung von Messungen im "Demo-Modus" möglich. Diese Online-Variante ist auch diejenige, die in der Demo-Version des Programmes unterstützt wird.

Die **Offline-Übernahme** von Messdaten aus dem angeschlossenen Schallpegelmessgerät wird in der **Demo-Version** von NOISY nicht unterstützt.

4.4.1 Messung | Online

Nach Aktivieren dieses Menüpunktes befinden Sie sich in einem weiteren zentralen Menü des Programms NOISY. Sie verfolgen Online die durchgeführten Messungen des Schallpegels - und lassen sich gleichzeitig über den Stand der zu beurteilenden Messgrößen informieren.

Nach Anschluss des geeigneten **Schallpegelmessers** über die serielle Schnittstelle an den PC (siehe Abschnitt **Leistungsmerkmale**), Wahl der von Ihnen gewünschten Online-Auswertung in **Eingabe | Projekt** bzw. **Eingabe | Statistik** klicken Sie auf Start - und los geht's.

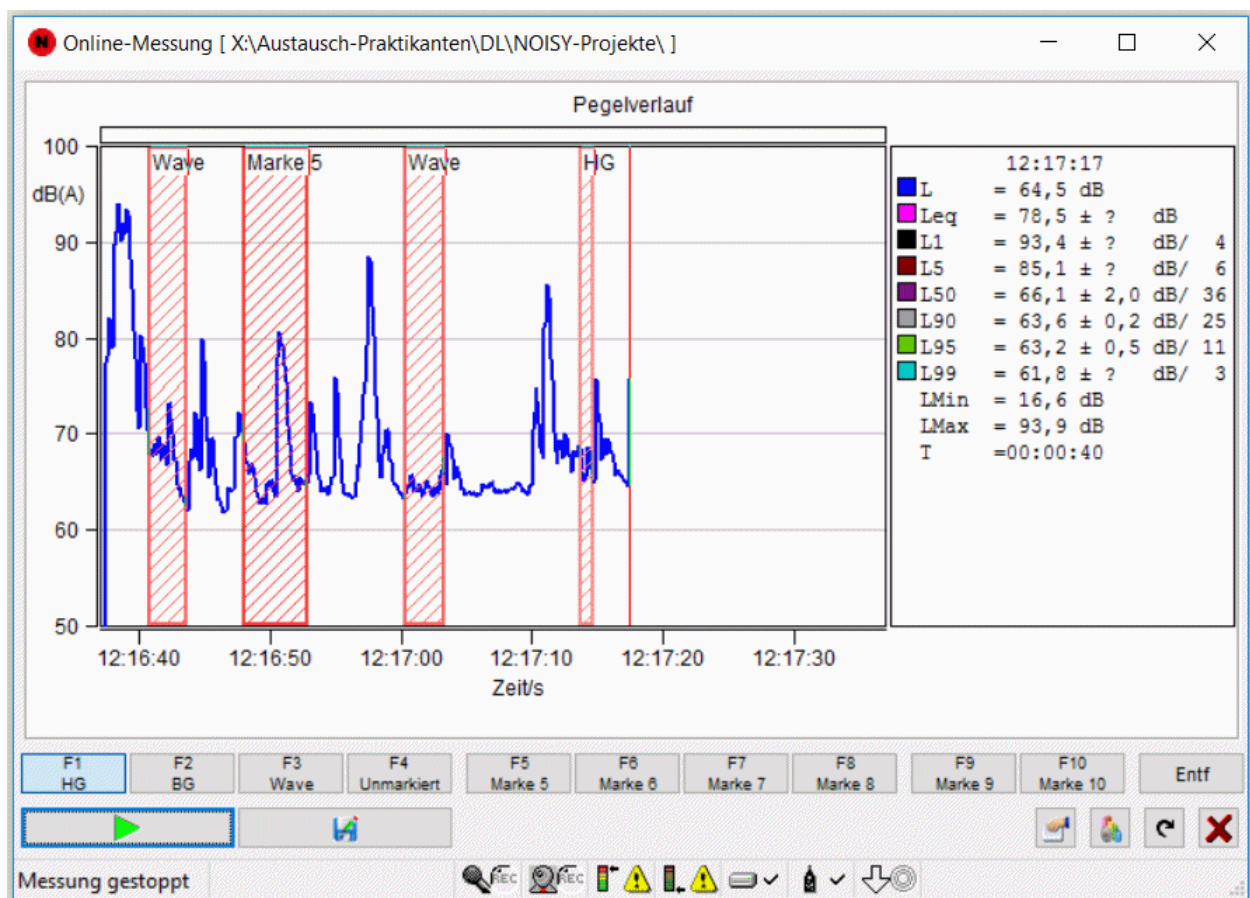


Bild: Online-Messung

Im gezeigten Beispiel haben Sie beispielsweise den Leq (violett) und den Perzentilpegel L5 zusammen mit seinem Vertrauensbereich ausgewählt. Der gemessene Schallpegelzeitverlauf ist blau dargestellt. Rechts neben der Grafik finden Sie die - in **Eingabe | Projekt** bzw. **Eingabe | Statistik** gewählten Informationen als Einzahlwerte. Die Vertrauensbereichsgrenzen werden - sofern die statistischen Voraussetzungen erfüllt und Sie dieses Auswertemodul in NOISY

erworben haben - angegeben zusammen mit der Zahl der sogenannten "Crossings". Die Zahl der "Crossings" ist ein Maß für die statistische Qualität der ausgewiesenen Vertrauensbereichsgrenzen.



Rechts neben dem **Start**-Button - bzw. nach dem Start der Messung der **Stop**-Button - haben Sie die Möglichkeit, nach Beendigung der Messung, Ihre Messung als Projekt abzulegen.



Diese Ablage wird über die Schaltfläche **Messergebnisse als Projekt abspeichern** durchgeführt.



Über den **Projekt-Parameter** - Button - haben Sie die Möglichkeit einfach die Parameter der Online- Anzeige zu verändern.

Aber **Achtung**: Sie müssen die Messung anhalten, wenn Sie die Parameter verändern wollen und verlieren so Messwerte. Bei wichtigen Messungen sollten Sie daher die Messung zunächst so weiterlaufen lassen und die gewünschten Parameter dann erst bei der Auswertung ermitteln!



Über die Schaltfläche **Statistik Parameter** gelangt man in den Dialog **Statistik konfigurieren**, in dem alle Statistik- Parameter angepasst werden können.



Über die Schaltfläche **Zurücksetzen** wird der Dialog **Online- Messung** in seinen Grundzustand zurückversetzt.

Achtung: Bereits aufgenommene Schallpegelwerte gehen hierüber verloren!



Über die Schaltfläche **Abbruch der Messung** wird der Dialog Online- Messung geschlossen.

Wird der Dialog „Online-Messung“ über die Schaltfläche „Abbruch der Messung“ verlassen, wird bei noch nicht abgespeicherten Messungen, ein Dialog geöffnet, über den der Anwender darauf hingewiesen wird.

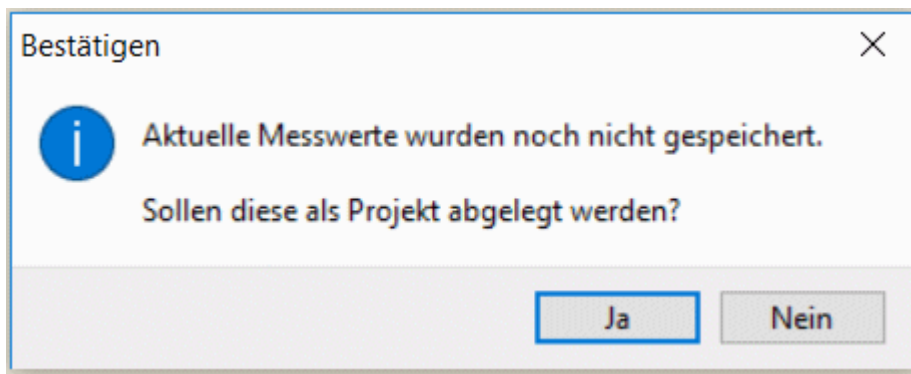


Bild: Sicherheitsabfrage

Hierüber hat der Anwender somit noch die Möglichkeit seine aktuelle Messung als Projekt abzulegen.

„Online-Messung“ merkt sich Position/Größe

Der „Online-Messung“-Dialog merkt sich beim Schließen seine letzte Position und Größe. Beim nächsten Öffnen des Dialogs stellt NOISY diese Position und Größe automatisch wieder her. Dies geschieht auch nach dem Neustart der NOISY-Anwendung.

Demo-Modus wird farblich hervorgehoben

Wird als Schallpegelmesser das Demogerät ausgewählt, wird der „Online-Messung“- Dialog gelb hinterlegt. D.h. es ist sofort erkenntlich, falls das Demogerät aktiviert wurde.

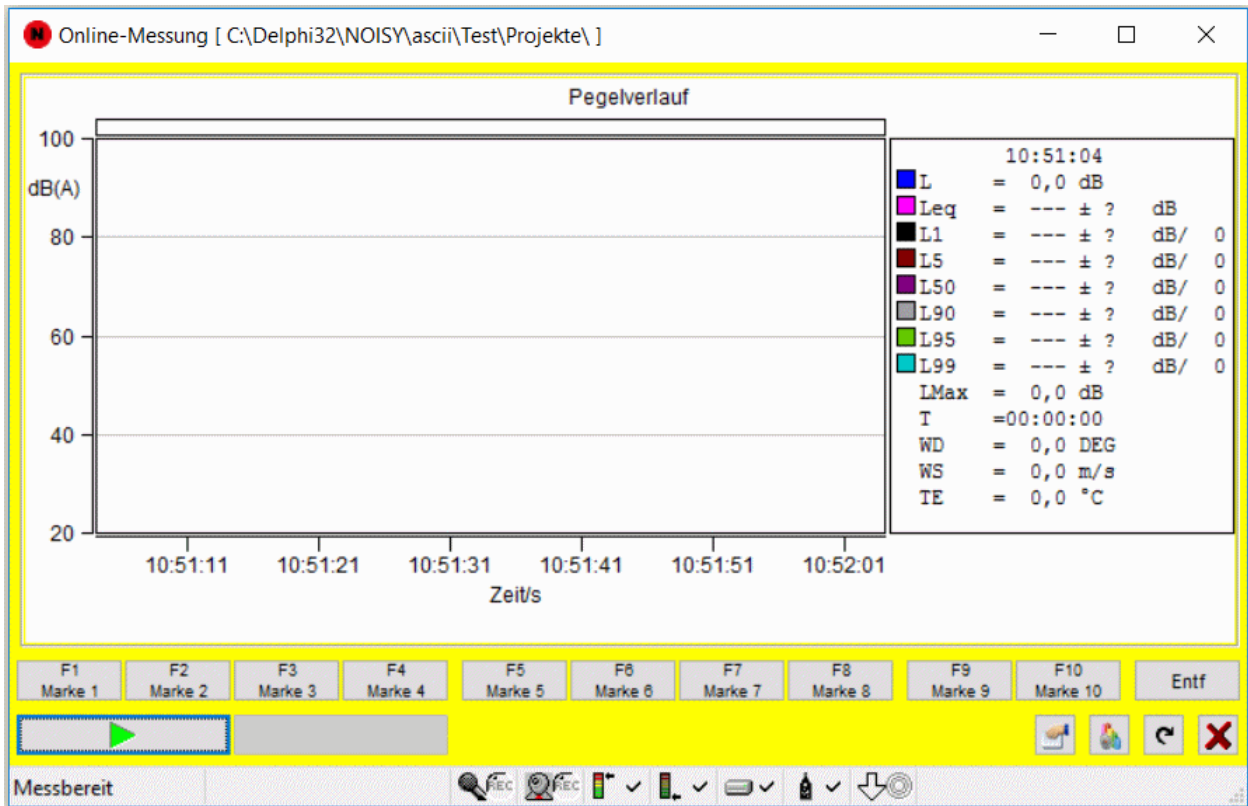
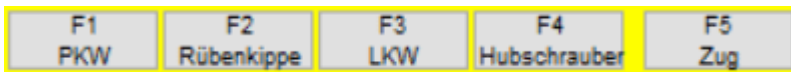


Bild: Online-Messung: Demogerät

Ein gelb hinterlegter „Online-Messung“ Dialog bedeutet, dass ein Demo-Schallpegelmesser für die Messung ausgewählt wurde.

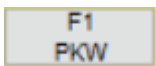
4.4.1.1 Marken setzen



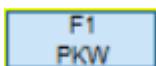
Über die **Marker** kann der Anwender sich - während der Online-Messung - Stellen im Pegelzeitverlauf markieren, um diese in der Auswertung zu verwenden. Die **Marker** können durch direktes Klicken der Schaltflächen oder über die Funktionstasten auf der Tastatur gesetzt werden. Beim zweiten Klicken der Schaltfläche oder Drücken der Funktionstaste wird die aktuelle Marke abgeschlossen. Jetzt kann eine weitere / andere Marke gesetzt werden. Das Setzen der Marker während der Online-Messung kann auch über einen einzigen Tastendruck durchgeführt werden. Im Normalfall werden die Marker während der Messung über die entspr. Funktionstaste zu Beginn und zum Ende der Marke gesetzt. D.h. um eine Marke zu setzen muss zweimal die entspr. Funktionstaste gedrückt werden, damit eine Marke ordnungsgemäß abgeschlossen wird. In bestimmten Fällen kann es jedoch sinnvoll sein, eine Marke nur über einen Tastendruck zu setzen und gleichzeitig abzuschließen. Die Breite der Marke kann dann nachträglich angepasst werden (über **Marker-Liste** oder **Marke bearbeiten**). Um dieser Vorgehensweise Rechnung zu tragen, kann jetzt eine Marke über die entspr. Funktionstaste in Kombination mit der <Shift>-Taste (Umschalttaste) gesetzt und gleichzeitig abgeschlossen werden. Zur Erleichterung kann auch die <Caps-Lock>-Taste (Großbuchstabentaste) verwendet werden. Dann kann direkt über die entspr. Funktionstaste die Funktion genutzt werden.

Kennzeichnung einer gedrückten Marke

Während der Online-Messung werden manuell begonnene Markierungen über eine gedrückte Markertaste gekennzeichnet. Somit kann jederzeit, auch bei Markierungen, welche über mehrere Zeifenster verlaufen, die letzte begonnene Marke erkannt werden.



Taste nicht gedrückt: Marke ist momentan nicht aktiv.



Taste gedrückt: Marke ist momentan aktiv.

Anzeige der Funktion: Vereinfachtes Markersetzen

Die Funktion des vereinfachten Markersetzens über die Caps-Lock-Taste wird in der Statuszeile über ein Symbol angezeigt.



Caps-Lock-Taste nicht gedrückt: Standard-Markersetzen



Caps-Lock-Taste gedrückt: Vereinfachtes Markersetzen

Letzte Marke während der Messung deaktivieren:

Werden während einer Online-Messung Marken gesetzt, kann über die <Entf>-Taste oder -Schaltfläche die letzte Marke direkt wieder deaktiviert werden. Somit können fehlerhaft gesetzte Marken schon direkt während der Online-Messung wieder eliminiert werden. Diese deaktivierten Marken werden nicht mehr für die Auswertung herangezogen.

4.4.1.2 Statuszeile im Messdialog

Während der Messung wird im Online-Messdialog eine Statuszeile angezeigt, welche den aktuellen Status der Messung wiedergibt.



Bild: Statuszeile während der Online-Messung

Die Statuszeile ist in 8 Felder aufgeteilt, zwei Text- und sechs Symbolfelder und zeigt alle wichtigen Informationen während einer Messung an.

Das **erste Feld** (Textfeld) zeigt den Status der allgemeinen Messung an. Folgende Textmeldungen werden hierüber angezeigt:

- Messbereit
Messdialog wurde geöffnet und Messung kann über die Start-Taste begonnen werden.
- Messung läuft
Messwerte werden vom Schallpegelmesser übernommen und grafisch dargestellt.
- Messung gestoppt
Messung wurde gestoppt, es werden keine Messwerte aufgenommen
- Datenübernahme
Messung wird als NOISY-Projekt abgelegt, eventuell Statistikwerte berechnet, etc. ...

Das **zweite Feld** (Textfeld) zeigt den Status der Triggerung an. Die Messung kann entweder über einen Schwellenwerttrigger oder einem Zeittrigger in Form eines Zeitplanes durchgeführt werden. Folgende Textmeldungen werden hierüber angezeigt:

- Warte auf Starttrigger
Es wird auf das Starterereignis gewartet (Schwellenwert oder Zeitplan)
- Warte auf Stopptrigger

Das Startereignis ist eingetreten, jetzt wird auf das Endeereignis gewartet.

- Nachlaufzeit läuft

Das Endeereignis ist eingetroffen, die eingestellte Nachlaufzeit läuft.

Das **dritte Feld** (Symbolfeld) zeigt den Status der Audio-Wave-Aufnahme an. Die Audio-Wave-Parameter werden auf der Seite **Audio** im Dialog **Messparameter konfigurieren** eingestellt. Folgende Meldungen werden hierüber angezeigt:



Audio-Wave-Aufnahme nicht aktiv



Audio-Wave-Aufnahme läuft

Das **vierte Feld** (Symbolfeld) zeigt den Status der Bild-Aufnahme über eine USB-Kamera an. Die Bild-Parameter werden auf der Seite **Kamera** im Dialog **Messparameter konfigurieren** eingestellt. Folgende Meldungen werden hierüber angezeigt:



Bild-Aufnahme nicht aktiv



Bild-Aufnahme aktiv

Das **fünfte Feld** (Symbolfeld) zeigt den Status der Übersteuerung an. Eine Übersteuerung liegt vor, falls die eingehenden Schallpegelwerte über einen vordefinierten Grenzwert liegen. Dieser Grenzwert kann über das Eingabefeld **Überschreitungen von** im Dialog **Statistik konfigurieren** definiert werden. Folgende Meldungen werden hierüber angezeigt:



Keine Übersteuerung aufgetreten



Achtung: Übersteuerung aufgetreten!

Das **sechste Feld** (Symbolfeld) zeigt den Status der Untersteuerung an. Eine Untersteuerung liegt vor, falls die eingehenden Schallpegelwerte unter einen vordefinierten Grenzwert liegen. Dieser Grenzwert kann über das Eingabefeld **Unterschreitungen von** im Dialog **Statistik konfigurieren** definiert werden. Folgende Meldungen werden hierüber angezeigt:



Keine Untersteuerung aufgetreten



Achtung: Untersteuerung aufgetreten!

Das **siebte Feld** (Symbolfeld) zeigt den Status des Festplattenplatzes an. Eine Warnung wird ausgegeben, falls der aktuell freie Speicherplatz der ausgewählten Festplatte unter einen vordefinierten Grenzwert liegt. Dieser Grenzwert kann über das Eingabefeld **Festplattenplatz-Warngrenze** im Dialog **Einstellung der Umgebung** konfiguriert werden. Folgende Meldungen werden hierüber angezeigt:



Festplattenplatz Ok



Achtung: Festplattenplatz-Warngrenze unterschritten!

Das **achte Feld** (Symbolfeld) zeigt den Status der Sensoren an. Eine Warnung wird ausgegeben, falls die Anzahl aufeinanderfolgender identischer Sensorwerte einen vordefinierten Grenzwert überschreitet. Dieser Grenzwert kann über das Eingabefeld **Anzahl identischer Sensorwerte für Warnung** im Dialog **Einstellung der Umgebung** konfiguriert werden. Folgende Meldungen werden hierüber angezeigt:



Sensoren Ok



Die Anzahl der identischen Sensorwerte für die Warnung ist überschritten

4.4.1.3 WEA-Online Messung

Während der Online-Messung stehen dem Anwender die Ergebnisse der Wind-Bin Suche online direkt zur Verfügung. Somit kann schon während der Messung beurteilt werden, ob die aktuelle Messung für eine Auswertung ausreichend ist. Um diesen Online-Status Dialog während der Messung zu aktivieren, muss über das Menü „Einstellungen | RoBin - WEA“ im Dialog „WEA-Messung/-Auswertung konfigurieren“ auf der Seite „Parameter“ die Schaltfläche „Online-Messung“ aktiviert werden.

Müssen mehrere Messungen, wegen Umbau der Messanordnung durch Windrichtungswechsel, durchgeführt werden, können die Folgemessungen mit den letzten WindBin-Suchergebnissen fortgeführt werden. Hierfür wird mit dem Start der Messung die Möglichkeit gegeben, die Initialisierung der WindBin-Suche zu umgehen.

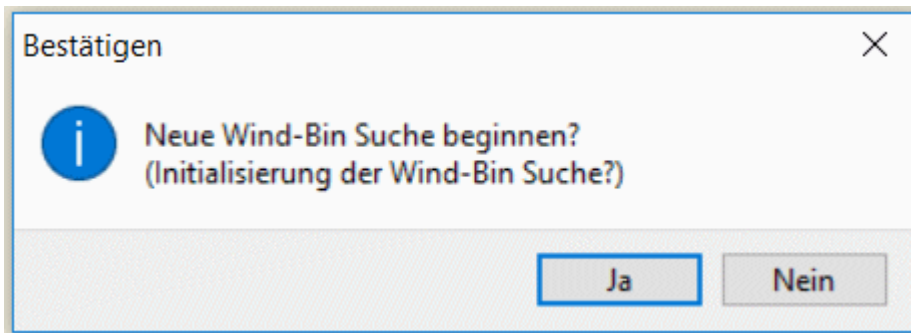


Bild: Wind-Bin Suche initialisieren

Wird der Bestätigen-Dialog „Wind-Bin Suche initialisieren?“ mit „Nein“ quittiert, so wird mit dem letzten Stand der Wind-Bin Suche fortgeführt. Nach jeder Messung wird der aktuelle Berechnungsstand im temporären Verzeichnis in der Datei „RoBin.NWC“ abgelegt.

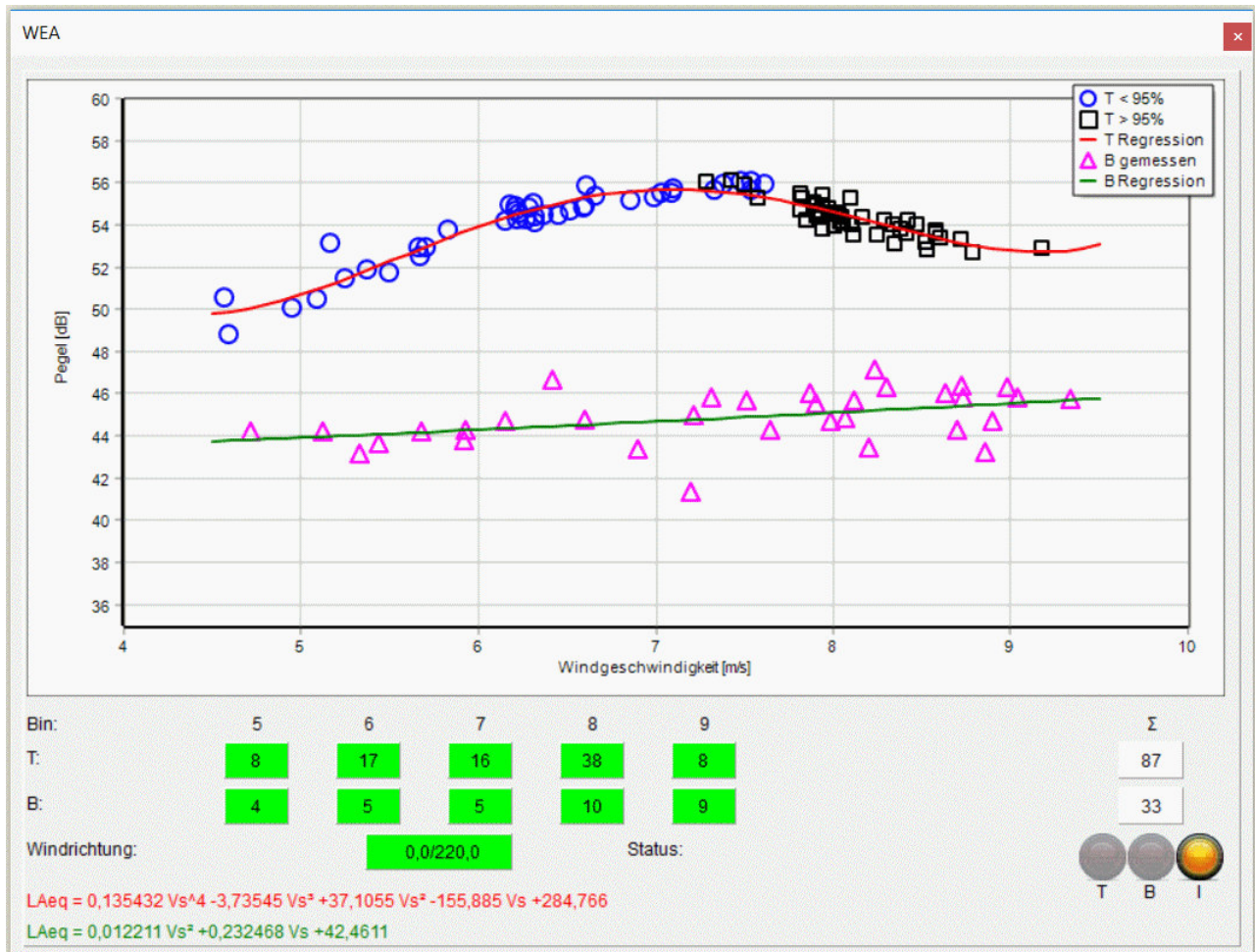


Bild: WEA-RoBin Online WindBin Suche

Über die Online-Anzeige werden die Ergebnisse der WindBin-Suche angezeigt. Im Diagramm werden die einzelnen WindBins graphisch aufgetragen. Die blauen Kreissymbole zeigen die WindBins des Betriebsgeräusches kleiner 95 Prozent der Nennleistung. Die orangenen Quadrate zeigen die WindBins des Betriebsgeräusches größer 95 Prozent der Nennleistung. Die fliederfarbigen Dreiecke zeigen die WindBins des Hintergrundgeräusches. Zusätzlich werden die Ausgleichskurven für Betriebsgeräusch (rot) und Hintergrundgeräusch (grün) in das Diagramm mit eingetragen.

Direkt unter dem Diagramm wird die Anzahl der gefundenen WindBins für jedes WindBin (WB) im Betriebsgeräusch- (BG) und Hintergrundgeräusch-Status (HG) angezeigt. Ein grüner Hintergrund zeigt an, dass die Anzahl der WindBins für die

normgerechte Auswertung erreicht ist. Ein roter Hintergrund zeigt an, dass noch WindBins für die normgerechte Auswertung notwendig sind.

Über die Anzeige „Windrichtung:“ werden die aktuelle Windrichtung und die Sollwindrichtung angezeigt. Ein grüner Hintergrund zeigt an, dass die aktuelle Windrichtung im Toleranzbereich liegt. Ein roter Hintergrund zeigt an, dass die aktuelle Windrichtung außerhalb des Toleranzbereiches liegt.

Über die Anzeige „Status“ wird über die drei verschiedenfarbigen LEDs der aktuelle Status der Messung angezeigt: BG (Betriebsgeräusch), HG (Hintergrundgeräusch) oder FG (Fremdgeräusch).

Über die letzten beiden Zeilen können wahlweise die aktuellen Ausgleichskurven in Formeldarstellung angezeigt werden.

Noch Fragen? Dann versuchen Sie doch zunächst die Messaufgabe im **Tutorial** durchzuarbeiten, dort bekommen Sie weitere Hinweise am **Beispiel einer einfachen Messung**.

4.5 Das Menü: Auswertung

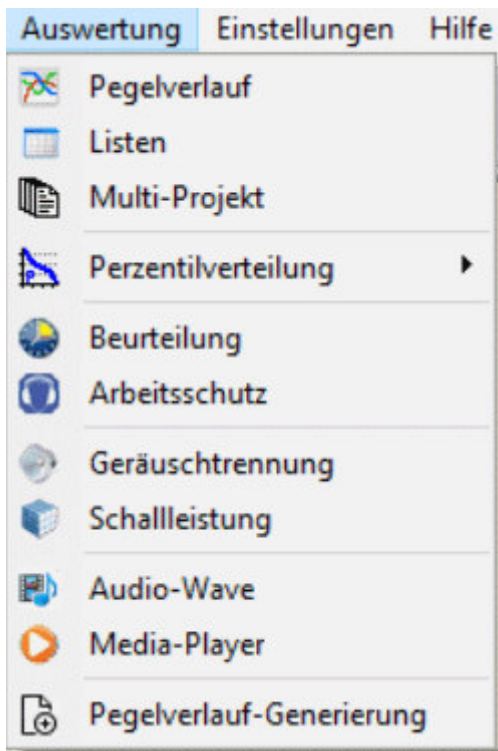


Bild: Menü mit Icons

Über das Menü "**Auswertung**" werden die umfangreichen Möglichkeiten der Auswertung der gemessenen Pegelzeitverläufe gesteuert.

Die Untermenüs

- *Pegelverlauf*
- *Listen*
- *Multi-Projekt*
- *Perzentilverteilung* (mit Ermittlung der **Vertrauensbereichsgrenzen** -sofern Sie über das entsprechende NOISY-Modul verfügen)
- *Beurteilung* (in der Demo-Version nur mit den vorgegebenen Werten verwendbar)
(siehe auch weitere Auswertungen - Beurteilung)
- *Arbeitsschutz* nach DIN EN ISO 9612
- *Geräuschtrennung* (in der Demo-Version nur mit den vorgegebenen Werten verwendbar)

- *Media Player*
- *Pegelverlauf-Generierung*

bieten die vielfältigen Möglichkeiten zur Auswertung und Beurteilung von Schallpegeln einschließlich der einzigartigen Qualitätssicherung von gemessenen Pegelzeitverläufen.

4.5.1 Auswertung | Pegelverlauf

4.5.1.1 Pegelverlauf darstellen

Nach Aktivieren von Auswertung | Pegelverlauf oder Betätigen/ Anklicken des Buttons in der Leiste unterhalb des Hauptmenüs (vgl. *Menüsystem*) wird der aktuelle Versuch grafisch dargestellt.

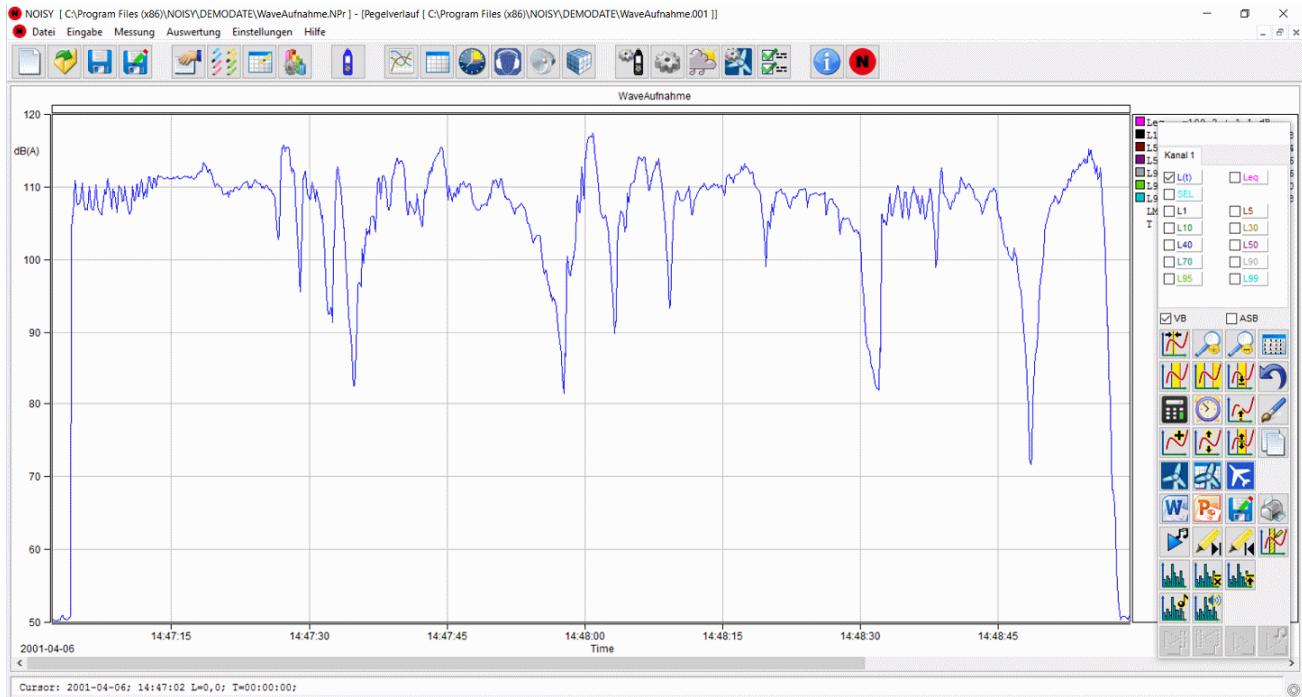


Bild: Auswertung | Pegelverlauf

Rechts von der Grafik befindet sich der "**Werkzeugkasten**", mit dem die Information innerhalb der Grafik nach Ihren Wünschen ausgewählt und verändert werden kann.

Alle zusätzlich zum Pegelverlauf aufgezeichneten Zeitverläufe, wie z.B. Meteorologie-, Radar- oder Anlagendaten können als Kurvenverläufe in den Pegelverlauf mit eingeblendet werden. Somit können Abhängigkeiten zwischen Schallpegeldata und sonstigen Daten optisch leichter ausgewertet werden.

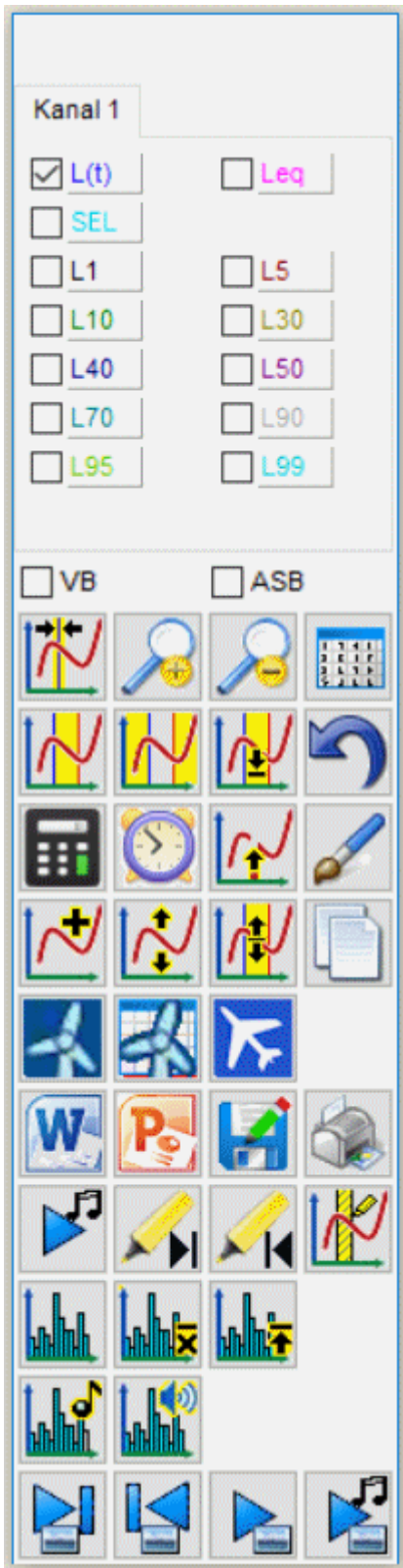


Bild: "Werkzeugkiste" für den Pegelverlauf

Erläuterungen zur Werkzeugkiste:

In den oberen Feldern können durch Anklicken mit der Maus unterschiedliche Pegel- und Perzentilverläufe in die Grafik eingezeichnet werden. Um bei großen Datenmengen wiederholte Wartezeiten zu vermeiden, ist nach dem Ausfüllen der Liste durch Drücken des Pinsels die Grafik neu aufzubauen; jetzt mit den geänderten Einstellungen.

Die Werkzeugkiste kann in der Pegelverlauf-Auswertung beliebig am Bildschirm platziert werden. Diese Position wird sich für weitere Auswertungen in der Datei "ToolBox.ini" gemerkt und die Werkzeugkiste bleibt somit nachhaltig positioniert.

VB: Mit der Option 01 können die entsprechenden Vertrauensbereiche je nach Einstellung im Projekt eingezeichnet werden.

ASB Das Programm bestimmt nach jeder Änderung im Pegelzeitverlauf alle : gewünschten Parameter neu. Um zu erreichen, dass dies erst nach der kompletten Bearbeitung des Pegelzeitverlaufes geschieht, kann ASB (automatische Statistikberechnung) abgeschaltet werden.



Durch Drücken dieser Taste wird der aktuelle Cursorwert als Bezugspunkt übernommen. Relativ hierzu werden die neue Cursorwerte angezeigt.



Durch betätigen der Positiv- Lupe wird der Signalausschnitt zwischen Cursor und Bezugspunkt vergrößert dargestellt.



Durch betätigen der Negativ- Lupe wird die obige Funktion rückgängig gemacht.



Mit dieser Taste kann der Pegelzeitverlauf tabellarisch dargestellt werden. Über ein Popup-Menü (rechte Maustaste) kann der Inhalt gedruckt oder in die Zwischenablage gelegt werden. Nachdem der Dialog beendet wurde, kann auf Wunsch eine ASCII-Datei erstellt werden.

Während des Prozesses „Tabelle erstellen“ besteht die Möglichkeit, dass der Anwender während des Vorganges der Erstellung, diesen über eine Schaltfläche abbrechen kann.

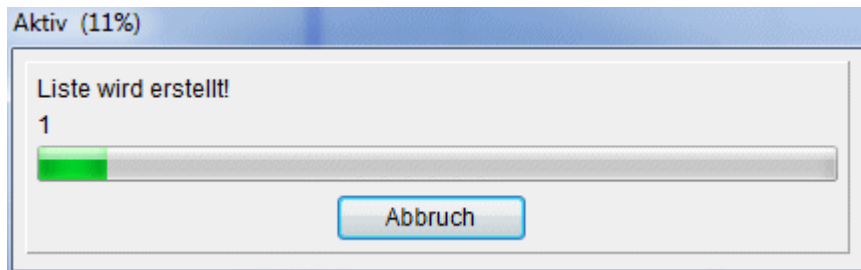


Bild: Tabelle erstellen: Vorgang-Dialog

Nach einem Abbruch wird die bis zu diesem Zeitpunkt generierte Liste angezeigt.



Hier wird der Bereich zwischen Cursor und Bezugspunkt übernommen und die Parameter hierfür neu berechnet.



Hier wird der Bereich zwischen Cursor und Bezugspunkt herausgeschnitten und die Parameter für das Restsignal neu berechnet.



Hier wird der Bereich zwischen Cursor und Bezugspunkt auf Null gesetzt und somit für weitere Berechnungen nicht mehr mit einbezogen.



Mit dieser Taste kommt man wieder zu Ursprungssignal zurück. Alle vorher durchgeführten Operationen werden gelöscht, insofern die Zwischenergebnisse nicht gespeichert wurden.



Hiermit können nach der Signalbearbeitung die Statistikwerte neu berechnet werden.



Je nach Voreinstellung in Eingabe/Projekt kann hiermit der lauteste Bereich, also auch die lauteste Stunde der Nacht gefunden werden.



Bei der Online-Datenübertragung vom Schallpegelmesser zum Rechner kann es durch kurze Unterbrechungen zu sogenannten Gaps, also Aussetzern im Signal kommen.

Über den Auswahldialog „Verlauftyp auswählen“ kann wahlweise zwischen „Schallpegelverlauf“ und „Meteorologie-/Radarverlauf“ ausgewählt werden.

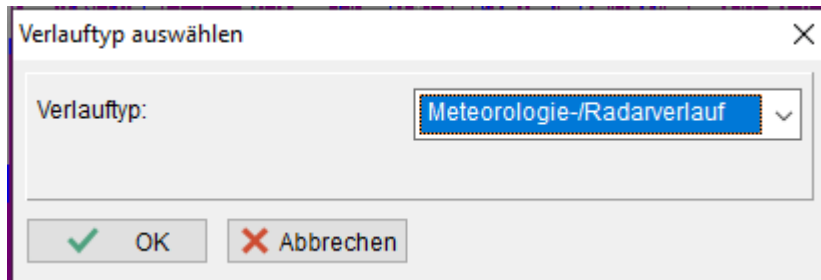


Bild: Verlauftyp auswählen

Nachdem der Dialog über die Schaltfläche „OK“ geschlossen wird, wird die Interpolation über gefundene Gaps (Wert = -99,0) berechnet und die neuen Zeitverläufe mit dem Projekt abgespeichert.

Hinweis: „Gaps“ sind Lücken in Zeitverläufen, welche über Messungen nicht erfasst werden konnten (z.B. Übertragungsprobleme) und mit dem Wert -99,0 besetzt wurden.



Neu Zeichnen: Nach hinzufügen oder hinwegnehmen von Perzentilverläufen o.ä. wird hier die Grafik mit den Änderungen in der Werkzeugkiste oder in Eingabe/Statistik neu gezeichnet.



Über die Funktion **Projekt anhängen** kann der Pegelverlauf eines anderen Projektes direkt hinter dem aktuellen Pegelverlauf angehängt werden. Über die Schaltfläche wählt der Anwender über den **NOISY-Projekt öffnen** Dialog das gewünschte Projekt aus, welches dann direkt hinter das aktuelle Projekt angehängt wird. D.h. dass der zweite Schallpegelverlauf direkt an den bestehenden Zeitverlauf angehängt wird.

Hinweis:

Die Zeitzuordnung des zweiten Schallpegelverlaufs geht hierbei verloren!

Wird der Modus "an bestehenden Verlauf anhängen" gewählt, kann zusätzlich veranlasst werden, dass Datum und Uhrzeit des anzuhängenden Projektes mit in den bestehenden Pegelverlauf mit übernommen werden. D.h. dass die zeitliche Zuordnung des zweiten Pegelverlaufs bestehen bleibt.

Zeiten, bei denen kein Zeitverlauf zur Verfügung steht, werden mit Nullen besetzt.

Hinweis:

Voraussetzung zur Berücksichtigung von Datum und Uhrzeit des anzuhängenden Projektes ist, dass die Startzeit des anzuhängenden Projektes hinter der Endzeit des aktuellen Projektes liegt.

Zusätzlich kann über die „Multiselect“-Funktion eine beliebige Anzahl von Projekten ausgewählt werden. Dieser Satz von Projekten wird dann automatisch an das bestehende NOISY-Projekt angehängt.

Hinweis:

Für ein problemloses automatisches Aneinanderhängen müssen die Projektnamen alphabetisch geordnet zu einer sinnvollen Zeitachse passen!

Anhängemodus: **Als neuen Kanal:**

Neben dem Modus "an bestehenden Verlauf anhängen" kann auch der Modus "als neuen Kanal aufnehmen" verwendet werden. Die einzelnen Kanäle des anzuhängenden Projektes werden hinter die bestehenden Kanäle des aktuellen Projektes angehängt. Datum und Uhrzeit werden vom aktuellen Projekt herangezogen.

Während des Prozesses „Projekt anhängen“ besteht die Möglichkeit, dass der Anwender während des Vorganges der Projektgenerierung, diesen über eine Schaltfläche abbrechen kann.

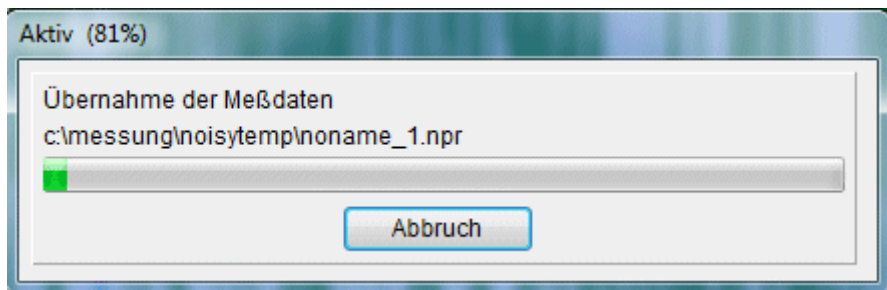


Bild: Tabelle erstellen: Vorgang-Dialog



Über die Funktion Pegelkorrektur kann der Pegelverlauf des aktuellen Kanals über einen Korrekturwert angepasst werden. Über den Dialog Pegel-Korrektur wird der Korrektur-Wert [dB] vorgegeben.

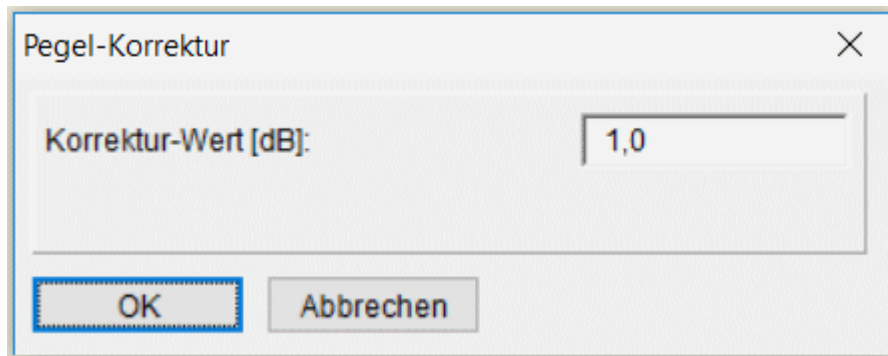


Bild: Pegel-Korrektur

Je nachdem mit welchem Vorzeichen der Korrektur-Wert definiert wurde, wird der Schallpegelverlauf über den Eingabewert angehoben oder abgesenkt.

Hinweis:

Gerade nachdem Wave- Dateien importiert wurden, kann man die importierten Schallpegelverläufe über die Funktion Pegelkorrektur an Kalibrierwerte anpassen.



Über die Schaltfläche „Bereich anpassen“ kann ein markierter Bereich (zwischen Cursor und Bezugscursor) auf einen festen Messwert oder relativ angehoben oder herabgesetzt werden.

Messwert-Korrektur

Quelle -Typ / -Kanal: Schallpegelverlauf Kanal 1

Korrektur-Typ: Absolut

Korrektur-Wert [dB/EU]: 1,00000

OK Abbrechen

Bild: Messwert-Korrektur

Über die Auswahlfelder „Quelle –Typ / -Kanal:“ kann als Quelle der „Schallpegelverlauf“ oder der „Meteorologie-/Radarverlauf“ ausgewählt werden. Über die Kanalauswahl kann der gewünschte Kanal ausgewählt werden.

Über das Auswahlfeld „Korrektur-Typ:“ kann zwischen „Absolut“, „Relativ“ oder "Faktor" gewählt werden.

Über das Eingabefeld „Korrektur-Wert [db/EU]:“ kann der gewünschte Amplitudenwert (oder Faktor) vorgegeben werden.

Somit können z.B. Störgeräusche oder Störpeaks über eine Pegel-Korrektur eliminiert werden.



Pegelverlauf in Zwischenablage kopieren



Über die „WEA-Auswertung“ wird eine Wind-Bin Suche durchgeführt und das Ergebnis in Form eines Diagrammes angezeigt.

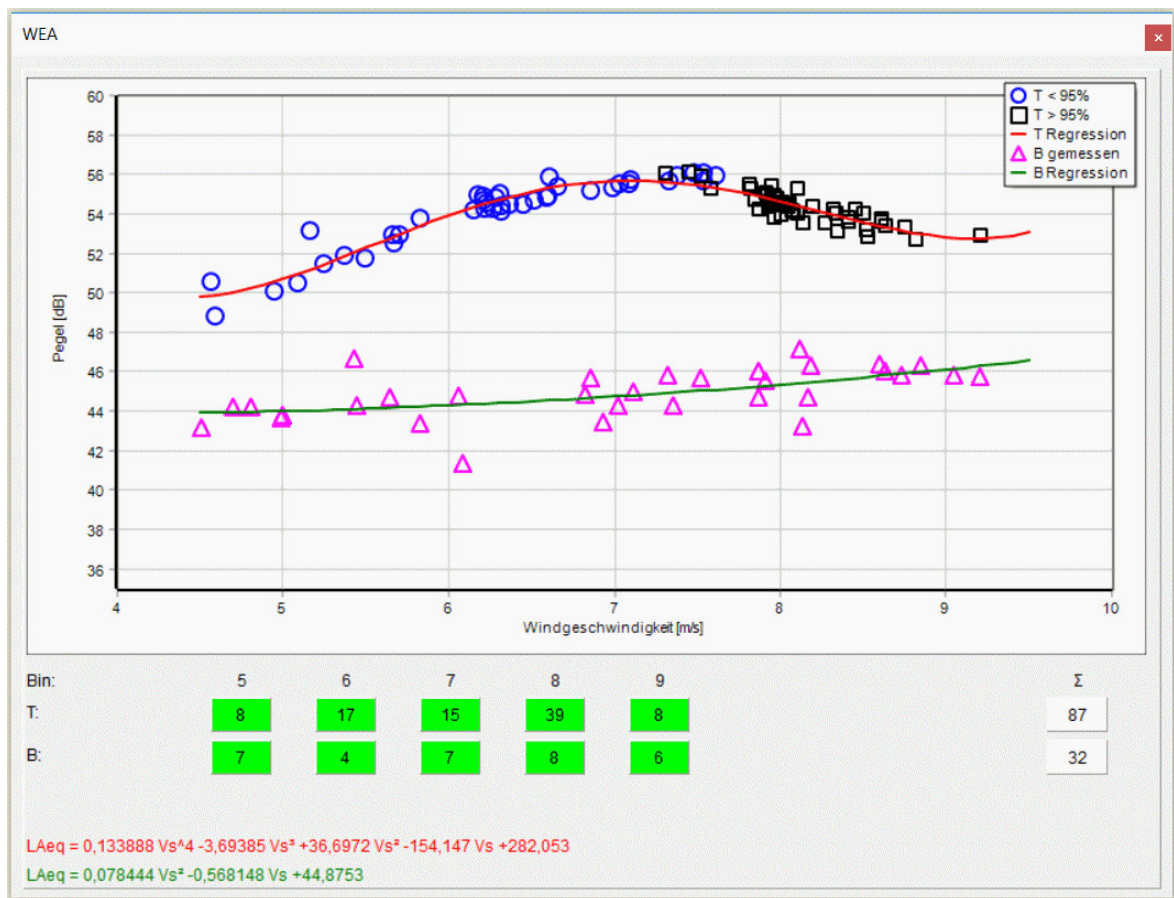


Bild: WEA-Auswertung

Im Diagramm werden die einzelnen WindBins graphisch aufgetragen. Die blauen Kreissymbole zeigen die WindBins des Betriebsgeräusches kleiner 95 Prozent der Nennleistung. Die orangenen Quadrate zeigen die WindBins des Betriebsgeräusches größer 95 Prozent der Nennleistung. Die fliederfarbigen Dreiecke zeigen die WindBins des Hintergrundgeräusches. Zusätzlich werden die Ausgleichskurven für Betriebsgeräusch (rot) und Hintergrundgeräusch (grün) in das Diagramm mit eingetragen.

Direkt unter dem Diagramm wird die Anzahl der gefundenen WindBins für jedes WindBin (WB) im Betriebsgeräusch- (BG) und Hintergrundgeräusch-Status (HG) angezeigt. Ein grüner Hintergrund zeigt an, dass die Anzahl der WindBins für die normgerechte Auswertung erreicht ist. Ein roter Hintergrund zeigt an, dass noch WindBins für die normgerechte Auswertung notwendig sind.

Über die letzten beiden Zeilen können wahlweise die aktuellen Ausgleichskurven in Formeldarstellung angezeigt werden.

Bin-Identifikation über Doppel-Click: Aus dem WEA-Bin Auswertedialog kann direkt jedes einzelne Bin über ein „Doppel-Clicken“ direkt im Schallpegelzeitverlauf angezeigt werden. D.h. durch das Anklicken eines einzelnen Wind-Bins im WEA-Auswertedialog wird die entsprechende Messzeit ermittelt und über diese das Bin im Schallpegelzeitverlauf angefahren. Somit kann über ein Wind-Bin direkt der zeitliche Bezug in der Messung hergestellt werden.



Über die „WEA-Listenauswertung“ wird eine Wind-Bin Suche durchgeführt und das Ergebnis in Form eines Berichtes angezeigt.

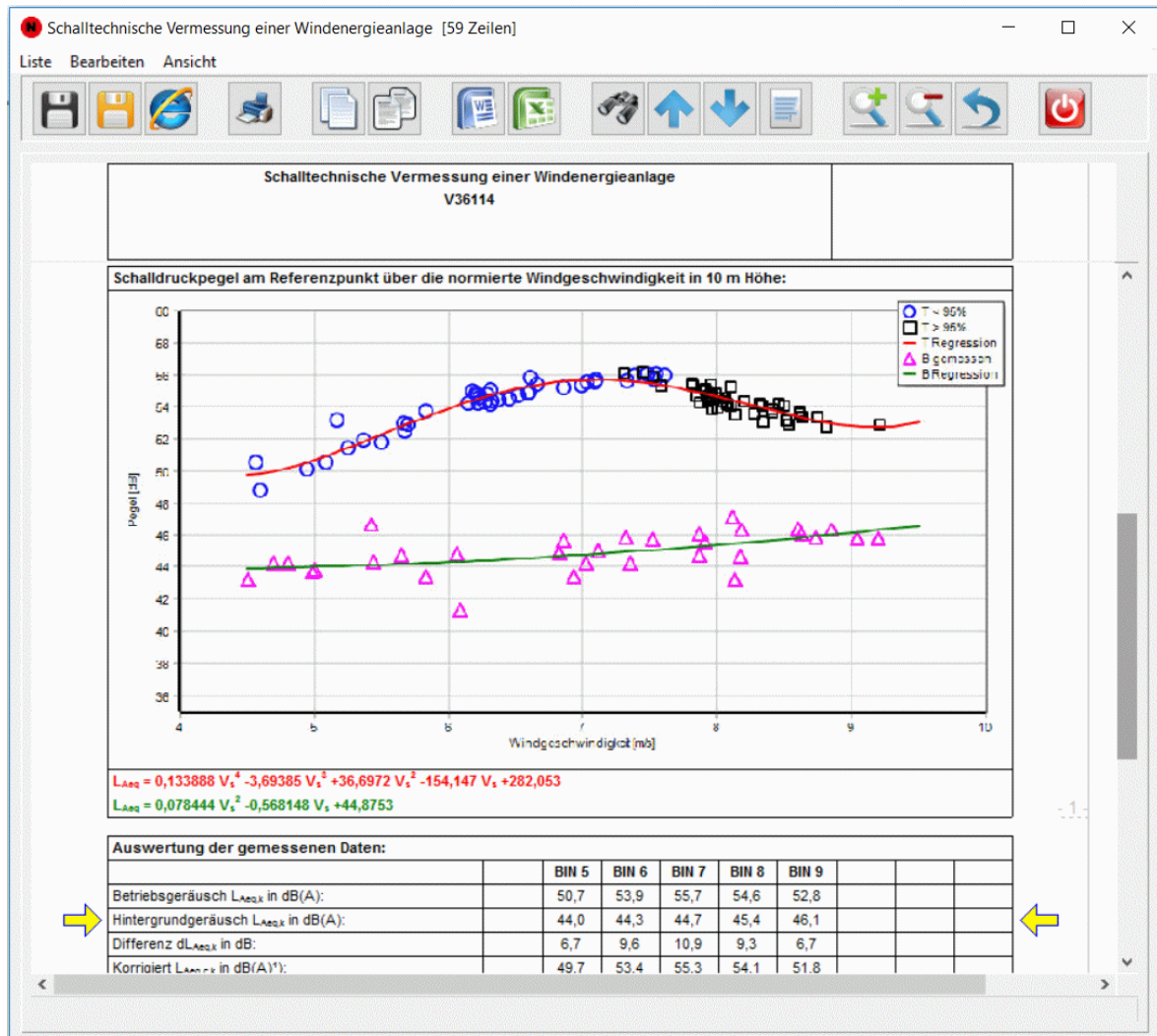


Bild: WEA-Listenauswertung

Abhängig von den ausgewählten Dokumentationsmodulen werden diese in die WEA-Listenauswertung mit aufgenommen.

Zwischenergebnisse der Impulshaltigkeit

Mit der Ausgabe des Impulshaltigkeitszuschlags werden auch die jeweiligen Zwischenergebnisse mit ausgewiesen.

Das sind bei der:

- DIN 45645-1 : LAF_{Teq}; LA_{eq}
- IEC 61400-11 : LCI_{hold}; LCS_{max}

Über die „WindBin-Liste – Betriebsgeräusch“ (Edition 2.1) wird zusätzlich über die Spalte „Wind Bin“ neben der Bin-Nummer auch der Index des hinterlegten Tonspektrums mit ausgegeben (z.B. „5#11“). Der Index wird über das Zeichen „#“ an die Bin-Nummer mit angehängt.

WindBin-Liste - Betriebsgeräusch:											
Nr.	Wind Bin	Vs [m/s]	Zeit	LAeq [dB(A)]	Windr. [°]	Windg. [m/s]	T [°C]	Druck [hPa]	Leistung [kW]	Rotor [rpm]	Pitch [°]
1	5	5,2	14:11:36	53,6	319,0	8,1	21,6	986,1	1461,9	11,8	359,8
2	5	5,2	14:11:46	53,8	325,4	9,4	21,6	986,1	1409,0	11,9	359,5
*3	5#11	4,9	14:11:56	54,9	333,3	8,0	21,6	986,1	1199,5	11,9	359,9
4	5	5,3	14:33:36	54,4	323,2	9,7	22,5	986,2	1492,9	11,8	0,2
5	5	5,2	14:39:56	53,2	316,9	8,3	22,1	986,2	1432,8	11,8	0,1
*6	5#6	5,1	14:40:06	53,9	322,3	7,0	22,1	986,2	1351,0	11,9	0,0
*7	5#2	5,0	14:40:36	53,7	325,5	8,9	22,0	986,2	1319,3	11,9	0,1
8	5	5,4	14:43:16	53,9	330,3	8,1	22,0	986,3	1554,0	11,9	0,1
9	5	5,4	14:43:26	52,8	326,6	7,3	22,0	986,3	1612,8	12,0	0,0
10	5	5,5	14:43:36	53,7	319,5	9,3	22,0	986,2	1656,7	12,0	0,1

Bild: WindBin-Liste - Betriebsgeräusch

Über den Tonspektrum-Index kann somit sehr leicht das dazugehörige Bin und somit z.B. auch die zeitliche Lage des Bins ermittelt werden, welches für die Tonhaltigkeits-Ermittlung mit herangezogen wurde.

Über das Auswahlfeld „Regelwerk“ kann die „FGW – Revision 19 (Stand 01.03.2021)“ ausgewählt werden. Die Auswertung wird dann automatisch nach der FGW durchgeführt und die folgenden FGW-Listen werden über die „WEA-Listenauswertung“ mit ausgegeben.

Messergebnisse je Windklasse (Nabenhöhe)

Über die „WEA-Listenauswertung“ wird die FGW-Tabelle „Messergebnisse je Windklasse (Nabenhöhe)“ ausgegeben.

Messergebnisse je Windklasse (Nabenhöhe):							
Bin, h _N (m/s)	V _{10m} (m/s)	P _{el} (kW)	n-Rotor (min ⁻¹)	K _{IN} (dB)	K _{TN} (dB)	U _c (dB)	L _{WA} (dB)
7	4,64	1036,0	11,5	5,0	0	0,28	103,6
7,5	4,97	1292,5	11,7	5,3	0	0,28	104,2
8	5,30	1549,0	11,8	5,0	0	0,28	104,4
8,5	5,63	1819,5	11,9	5,0	0	0,28	102,9
9	5,96	2090,0	12,1	4,9	0	0,28	104,9
9,5	6,29	2335,0	11,9	4,8	0	0,28	104,8
10	6,62	2580,0	12,1	4,7	0	0,28	103,9
10,5	6,95	2740,0	12,3	4,4	0	0,28	103,3
11	7,29	2900,0	12,4	4,5	0	0,28	103,6

Bild: Messergebnisse je Windklasse (Nabenhöhe)

Schallleistungspegel (Terzen)



Über die Option 12: Ereigniserkennung kann eine automatische Geräuscherkennung während der Messung verwendet werden. Mit dieser Option können die Kriterien der Ereigniserkennung über die DIN 45643 – Messung und Beurteilung von Fluggeräuschen erfüllt werden.

Über die Werkzeugleiste in der Pegelverlauf-Auswertung kann über die Schaltfläche „Ereigniserkennung“ diese auch offline (nachträglich) durchgeführt werden.

Der Schallpegelverlauf wird über die aktuellen Kriterien der Ereigniserkennung untersucht und die gefundenen Ereignisse über Marken gekennzeichnet.



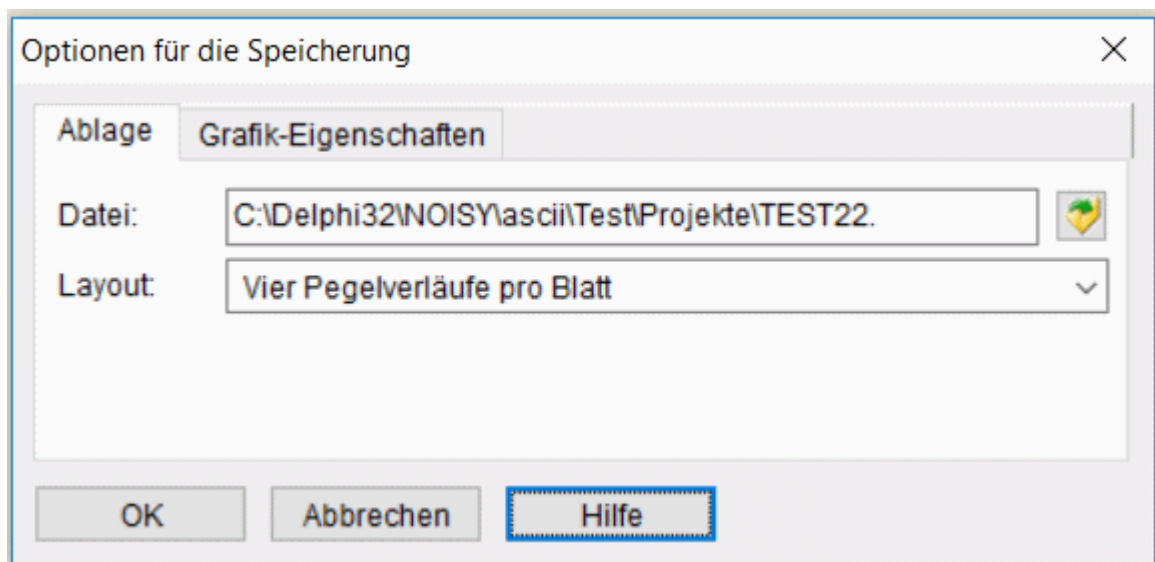
Pegelverlauf nach WORD exportieren



Pegelverlauf nach Powerpoint exportieren



Über die Pegelverlauf-Auswertung kann der Schallpegelverlauf komplett oder automatisch in Teilstücke zerlegt als Grafik-Datei(en) abgelegt werden. Über die Schaltfläche "Pegelverlauf als Grafik-Datei speichern" wird der Dialog 4.5.1.3 **Pegelverlauf als Grafik-Datei ablegen** geöffnet, über den die Funktion zur Verfügung gestellt wird. Der Pegelverlauf kann neben dem bisherigen Bitmap-Format auch über unterschiedliche Grafikformate abgelegt werden. Es stehen unter anderen die Formate JPEG, TIF, GIF, PSD, WMF, EMF, etc. zur Verfügung. Neben dem Pegelverlauf können jetzt auch die Perzentilverteilung, Spektrum-Anzeige und die Diagramme in der Multi-Projekt-Auswertung über diese zusätzlichen Grafikformate ausgegeben werden. Im Dialog **Grafik speichern** kann über das Auswahlfeld Dateityp aus verschiedensten Grafikformaten ausgewählt werden. Über die Funktion **Pegelverlauf als Grafikdatei speichern** kann über die **Speicher-Optionen** und dem Parameter Layout auch mehrere Pegelverläufe auf ein Blatt abgespeichert werden.





Hiermit gelangt man in den Drucker- Dialog **Pegelverlauf drucken**, von dem aus ein Ausdruck gestartet werden kann. Auch das Ausdrucken in Teilstücken kann hierüber definiert werden. Im Eingabefeld Teilstücke [hh:mm] kann nur ein Wert zwischen 00:00 und 23:59 eingegeben werden. Wird jetzt der Eingabewert 00:00 eingegeben, wird das als vollständiger Tag ausgewertet und somit ganze 24 Stunden Teilstücke ausgegeben. Dieser komplette Tag kann sowohl über die Schaltfläche **Pegelverlauf als Datei ablegen** als auch über die Schaltfläche **Pegelverlauf drucken** ausgegeben werden. Über die Funktion **Pegelverlauf drucken** kann über die **Druck-Optionen** und dem Parameter **Layout** auch mehrere Pegelverläufe auf ein Blatt ausgedruckt werden.

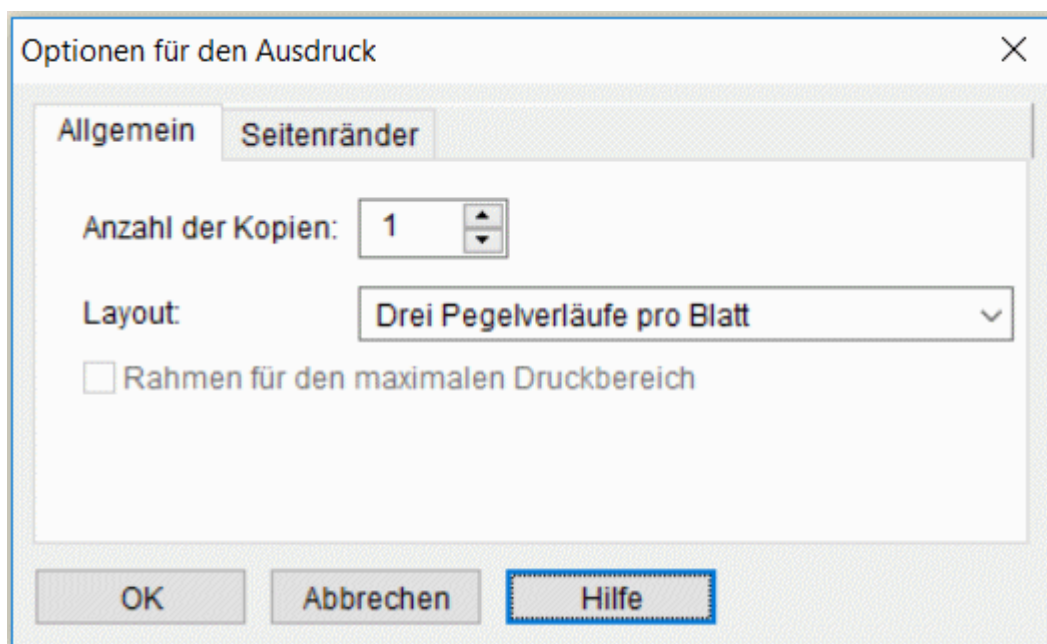


Bild: Optionen für den Ausdruck - Allgemein

Layouts fürs Drucken und Speichern

Die Ausgabe der Pegelzeitverläufe kann über vier verschiedene Layouts durchgeführt werden. Es können ein bis vier Zeitverläufe auf ein Blatt/Bild ausgegeben werden.

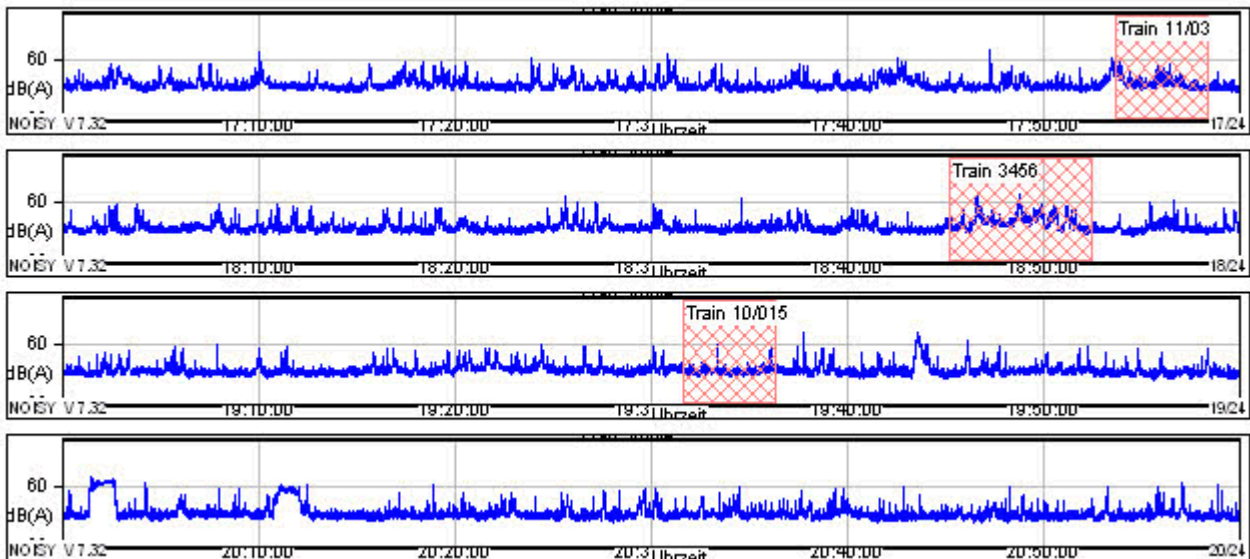


Bild: Vierer-Layout für Pegelverlaufausgabe



Falls während der Messung eine Audio-Datei (*.wav) mit aufgezeichnet wurde, kann mit dieser Taste die Audio-Datei wiedergegeben oder die



Wiedergabe gestoppt werden. Wo die Wiedergabe der Audio-Datei begonnen werden soll, entscheidet die Stellung des aktuellen Cursors. Somit lassen sich auch nach der Messung entsprechende Stellen des aufgenommenen Geräusches nochmals über Soundkarte wiedergeben.

Die Audio-Start/-Stop Schaltfläche kann auch über die Tastatur mit der „A“-Taste ausgelöst werden. Gerade bei der Auswertung von vielen oder großen Schallpegel-Projekten mit Audio-Wave Dateien kann diese Tastatursteuerung das Arbeiten wesentlich vereinfachen.



Über die Schaltflächen Nächste Marke anzeigen und Vorherige Marke anzeigen wird der Cursor direkt auf die nächste bzw. vorherige Marke im Pegelzeitverlauf gesetzt. Der Cursor befindet sich dann auf der linken



Grenze der gefundenen Marke.

Hinweis:

Um ein vernünftiges Navigieren der Marken zu gewährleisten, sollten alle Marken zeitsortiert vorliegen! Dies kann über das Menü Eingabe | Markerliste über das

Popup-Menü (rechte Maustaste) und der Funktion Marken sortieren durchgeführt werden.



Über die Schaltfläche **Automatisches Markersetzen** können über Schwellenwertspezifikationen automatisch Ereignisse gesucht und als Marken gekennzeichnet werden. Über die Schaltfläche gelangt man in den Dialog Automatisches Markersetzen. Hierüber werden die verschiedenen Parameter für das Suchen von Ereignissen definiert.

Bild: Automatisches Markersetzen

Als Quelle der Informationen für die Ereignissuche können sowohl die Schallpegelverläufe Kanal 1 bis n als auch die max. 12 Meteorologieverläufe herangezogen werden. Somit können z.B. auch Windgeschwindigkeits- oder Niederschlags- Ereignisse gesucht und automatisch markiert werden. Über das Auswahlfeld **Quelle** wird der gewünschte Zeitverlauf zur Suche ausgewählt.

Die Ereignissuche kann über drei verschiedene Tageszeiträume durchgeführt werden. Diese Zeiträume können individuell für den Tag, den Abend und die Nacht spezifiziert werden.

Über die Eingabefelder **Start** und **Stopp** können unterschiedliche Schwellenwerte für den Tag, Abend und die Nacht vorgegeben werden. D.h. auch, dass der Start eines Ereignisses einen anderen Schwellenwert bekommen kann als das Ende (Stopp). Wurde als Quelle ein Schallpegelverlauf ausgewählt, werden die Schwellenwerte in dB eingegeben. Wurde als Quelle ein Meteorologieverlauf ausgewählt, werden die Schwellenwerte in EU (engineering unit) eingegeben, d.h. die entsprechende Einheit/Dimension für die Verläufe (z.B.: °C, %, m/s, ...). Der Startwert wird als Überschreitung und der Stoppwert als Unterschreitung interpretiert.

Bereiche suchen lassen

Es können nicht nur Überschreitungen eines Schwellenwertes gesucht werden, sondern komplette Bereiche zwischen zwei Schwellenwerten automatisch gesucht und markiert werden. Im Dialog "Automatisches Markersetzen" stehen jetzt zwei Schwellenwerte pro Start- und Stop- Ereignis zur Verfügung.

Die „Start“-Bedingungen für die beiden Schwellenwerte (größer und kleiner) können wahlweise logisch verknüpft (UND und ODER) werden. Die „Stop“-Bedingungen für die beiden Schwellenwerte (kleiner oder größer) können wahlweise logisch verknüpft (UND und ODER) werden. Über die Auswahlfelder „Gewünschte Logik-Verknüpfung: ODER/UND“ kann die gewünschte logische Verknüpfung eingestellt werden (UND = „/\“; ODER = „V“).

Schwellenwert / Start:

Erster Schwellenwert muss überschritten und zweiter Schwellenwert unterschritten werden, damit das Startereignis für das Markersetzen ausgelöst wird.

Schwellenwert / Stop:

Erster Schwellenwert muss unterschritten oder zweiter Schwellenwert überschritten werden, damit das Stoppereignis für das Markersetzen ausgelöst wird.

Beispiel:

Im obigen Beispiel wurde der Geschwindigkeitskanal eines Radarsensors zum automatischen Markersetzen herangezogen, um Fahrzeugvorbeifahrten zwischen 45 und 60 h/km automatisch markieren zu lassen.

Über die Eingabewerte **Mindestbreite für Start-/Stopp-Wert** kann separat für den Start- und Stopp- Wert die Empfindlichkeit der Über- bzw. Unterschreitung definiert

werden. Wird z.B. die Mindestbreite auf 00:00:00 gesetzt, reicht eine einzige Überschreitung/Unterschreitung, dass das Ereignis automatisch markiert wird. Wird die Mindestbreite erhöht muss mindestens über diese Zeit die Überschreitung/Unterschreitung durchgehend vorliegen, dass das Ereignis gefunden wird.

Nach einem gefundenen Ereignis kann eine **Totzeit** spezifiziert werden, in der keine weiteren Ereignisse mehr markiert werden. Erst wenn diese Totzeit abgelaufen ist, werden weitere Ereignisse gesucht. Über die Schaltfläche **Neben-Ereignisse mitmarkieren** können Ereignisse, welche in der Totzeit stattfinden noch zum vorherigen Ereignis mitmarkiert werden. D.h. die rechte Grenze der letzten Marke wird auf das Ende des letzten Nebenereignisses gesetzt.

Über die Eingabefelder **Vorlauf-/Nachlaufzeit** kann jedem Hauptereignis noch eine Pre-/Post-Zeit zugewiesen werden. Die linken bzw. rechten Grenzen der gefundenen Marken werden dementsprechend angepasst.

Über die Eingabefelder für **Tag, Abend** und **Nacht** können die Tageszeiten spezifiziert werden. Es kann jeweils die Startuhrzeit editiert werden, die Stoppuhrzeit passt sich dann automatisch an. Für jede so definierte Tageszeit können zusätzlich Wochentage spezifiziert werden, in denen die entspr. Tageszeit für die Ereignissuche herangezogen werden soll. Z.B. kann das Wochenende für die Ereignissuche ausgespart werden. Hierzu müssen nur die Schaltflächen für Sonntag (So) und Samstag (Sa) deaktiviert werden.

Zu guter Letzt wird über das Auswahlfeld **Markertyp** festgelegt, welchen Typ die gesetzten Marken zugewiesen werden sollen. Die Spezifikation der Markertypen kann über das Menü **Eingabe | Markertypen** durchgeführt werden.

Über die Schaltfläche „Automatisches Markersetzen“ können auch Tageszeiten wie Tag, Abend und Nacht automatisch markiert werden. Im Dialog „Automatisches Markersetzen“ steht zusätzlich über das Eingabefeld „Modus:“, neben dem herkömmlichen Modus „über Schwellenwerte“ auch der neue Modus „**über Tageszeiten**“ zur Verfügung.

Automatisches Markersetzen

Modus: über Tageszeiten

Tag:	6	bis	18	Uhr	jeweils	<input checked="" type="checkbox"/> So	<input checked="" type="checkbox"/> Mo	<input checked="" type="checkbox"/> Di	<input checked="" type="checkbox"/> Mi	<input checked="" type="checkbox"/> Do	<input checked="" type="checkbox"/> Fr	<input checked="" type="checkbox"/> Sa
Abend:	18	bis	22	Uhr	jeweils	<input checked="" type="checkbox"/> So	<input checked="" type="checkbox"/> Mo	<input checked="" type="checkbox"/> Di	<input checked="" type="checkbox"/> Mi	<input checked="" type="checkbox"/> Do	<input checked="" type="checkbox"/> Fr	<input checked="" type="checkbox"/> Sa
Nacht:	22	bis	6	Uhr	jeweils	<input checked="" type="checkbox"/> So	<input checked="" type="checkbox"/> Mo	<input checked="" type="checkbox"/> Di	<input checked="" type="checkbox"/> Mi	<input checked="" type="checkbox"/> Do	<input checked="" type="checkbox"/> Fr	<input checked="" type="checkbox"/> Sa

Markertyp: Tag Abend Nacht

OK Abbrechen

Bild: Automatisches Markersetzen über Tageszeiten

Über die Eingabefelder „Tag“, „Abend“ und „Nacht“ können die gewünschten Wochentage und die Uhrzeiten der Tageszeiten vorgegeben/spezifiziert werden. Über die drei Auswahlfelder „Markertyp:“ müssen die gewünschten Markertypen für die drei unterschiedlichen Tageszeiten (Tag, Abend und Nacht) ausgewählt werden. Diese sollten vorab, über das Menü „Eingabe | Markertypen“, im Dialog „Marker-Typen“ definiert werden. Hier können u.a. die Namen, Farben und Eigenschaften der Markertypen für Tag, Abend und Nacht voreingestellt werden.

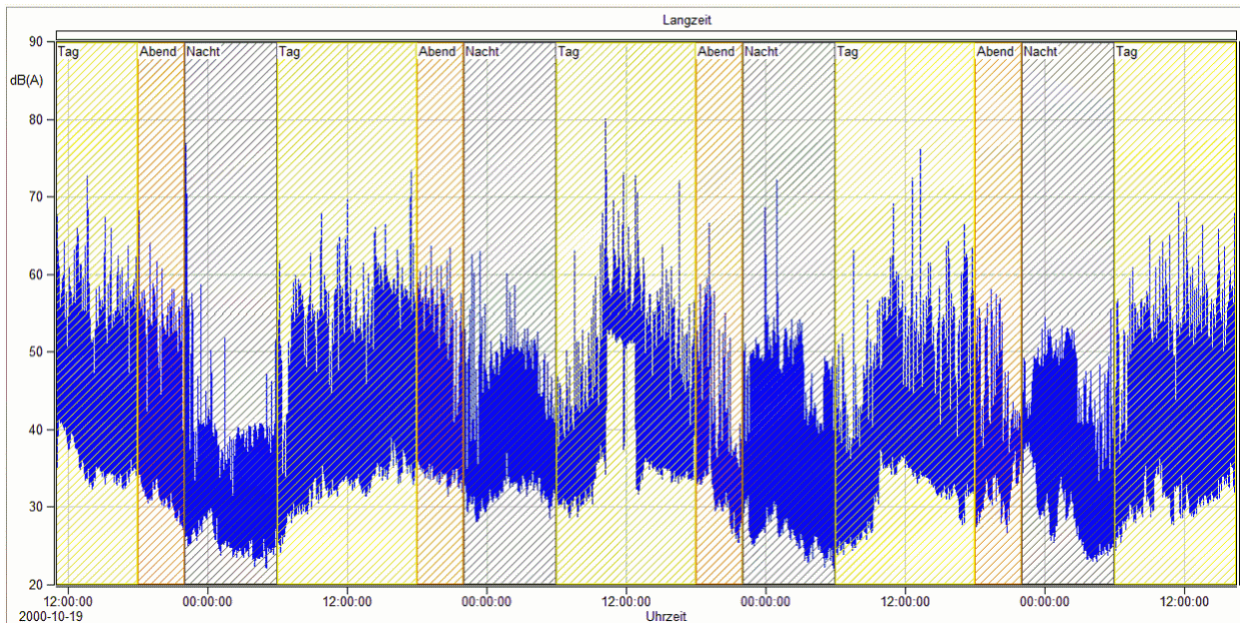


Bild: Marker für Tageszeiten

Nachdem die Tageszeit-Marker automatisch eingetragen wurden, können Statistik-Auswertungen, wie z.B. die Listen-Auswertung über Markertypen oder Markerliste, über mehrere Tage sehr einfach durchgeführt werden. Somit kann mit einem Click z.B. jede einzelne Tageszeit einer Wochenaufzeichnung statistisch ausgewertet werden (Leq, LMax, LAFTeq, etc.). Oder es können die statistischen Werte aller Tageszeiten einer Woche direkt über einen Click ausgegeben werden.

Die Funktion „Automatisches Markersetzen“ wurde durch einen weiteren Modus „über Teilzeiten“ erweitert. Hierüber können sehr flexibel mehrere Teilzeiten für jeden Wochentag einzeln spezifiziert und automatisch markiert werden. Die Definition der einzelnen Teilzeiten kann im Minutenraster definiert werden. Über die Schaltfläche „Automatisches Markersetzen“ auf der Werkzeugleiste wird der Dialog „Automatisches Markersetzen“ geöffnet.

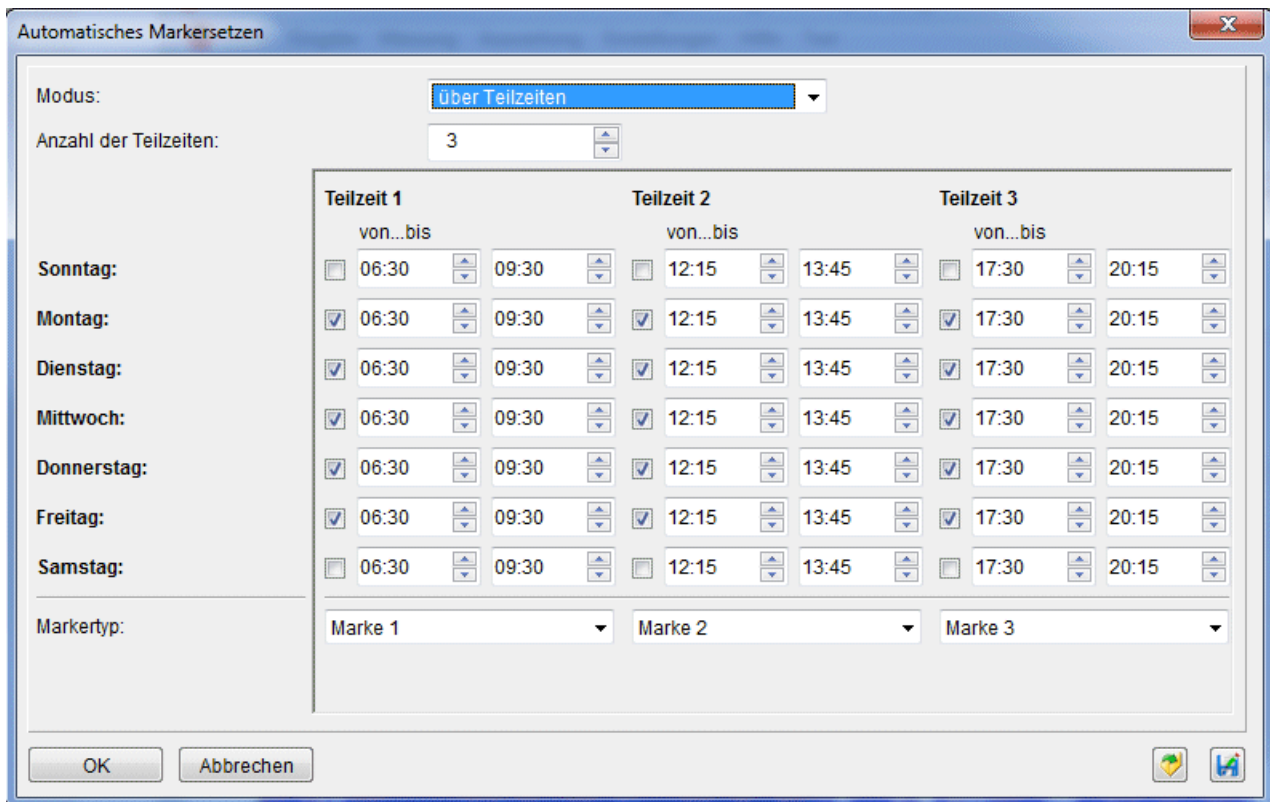


Bild: Automatisches Markersetzen über Teilzeiten

Neben den Modi „über Schwellenwerte“ und „über Tageszeiten“ steht ein weiterer Modus „über Teilzeiten“ zur Verfügung.

Über das Auswahlfeld „Anzahl der Teilzeiten:“ kann die max. Anzahl der unterschiedlichen Teilzeiten vorgegeben werden. Die Anzahl der Teilzeiten kann zwischen einer und maximal sechs Teilzeiten definiert werden. Jede Teilzeit wird über eine eigene Spalte spezifiziert. Jede Teilzeit kann für jeden Wochentag einzeln spezifiziert werden. Sie kann einzeln aktiviert/deaktiviert und mit einer Start- und Enduhrzeit definiert werden. Die Uhrzeiten können im Minutenraster vorgegeben werden. Wird zu einer Startuhrzeit eine kleinere Enduhrzeit spezifiziert, wird diese automatisch für den Folgetag festgelegt und die Markierung kann über einen Tageswechsel hinweggesetzt werden (z.B. Nachtzeit von 22:00 bis 06:00 Uhr).

Jeder einzelnen Teilzeitspalte kann ein explizierter Markertyp zugewiesen werden. Markertypen sollten vorab sinnvoll vorbesetzt werden, um eine klare Zuweisung vornehmen zu können.

Als Eingabehilfen für die Teilzeiten steht ein PopUp-Menü (rechte Maustaste) zur Verfügung.

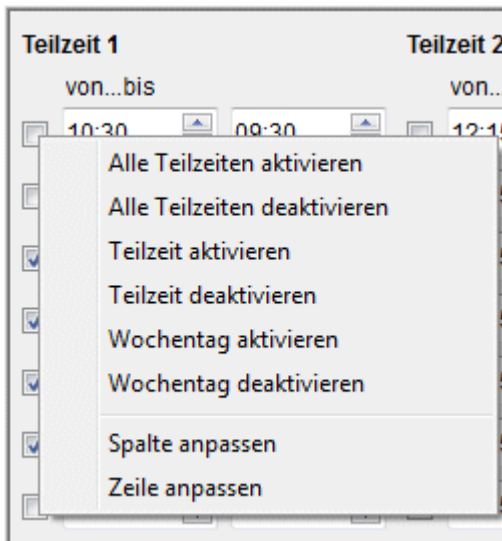


Bild: Automatisches Markersetzen über Teilzeiten: PopUp-Menü

Folgende Menüeinträge stehen zur Verfügung:

- „Alle Teilzeiten aktivieren“: Alle Teilzeiten werden für jeden Tag in der Woche aktiviert.
- „Alle Teilzeiten deaktivieren“: Alle Teilzeiten werden für jeden Tag in der Woche deaktiviert.
- „Teilzeit aktivieren“: Die aktuell ausgewählte Teilzeitspalte wird für jeden Tag in der Woche aktiviert.
- „Teilzeit deaktivieren“: Die aktuell ausgewählte Teilzeitspalte wird für jeden Tag in der Woche deaktiviert.
- „Wochentag aktivieren“: Der aktuell ausgewählte Wochentag wird für jede Teilzeit aktiviert.
- „Wochentag deaktivieren“: Der aktuell ausgewählte Wochentag wird für jede Teilzeit deaktiviert.
- „Spalte anpassen“: Der Inhalt des aktuell ausgewählten Eingabelements (Aktivierung, Teilzeitbeginn, Teilzeitende) wird für alle Wochentage in der Teilzeitspalte übernommen.

- „Zeile anpassen“: Der Inhalt des aktuell ausgewählten Eingabeelements (Aktivierung, Teilzeitbeginn, Teilzeitende) wird für alle restlichen Teilzeiten in der Wochentagespalte übernommen.



Über die Schaltflächen „Öffnen einer Markersetzen-Parameterdatei“ und „Speichern einer Markersetzen-Parameterdatei unter ...“ kann der komplette Dialoginhalt über eine Parameterdatei besetzt oder abgespeichert werden. Somit können unterschiedliche Konstellationen („Wochenpläne“) spezifiziert und als solche in Dateien abgelegt und für weitere Auswertungen wieder geöffnet werden.

Über die Schaltfläche „OK“ wird der Dialog geschlossen und das automatische Markersetzen durchgeführt.

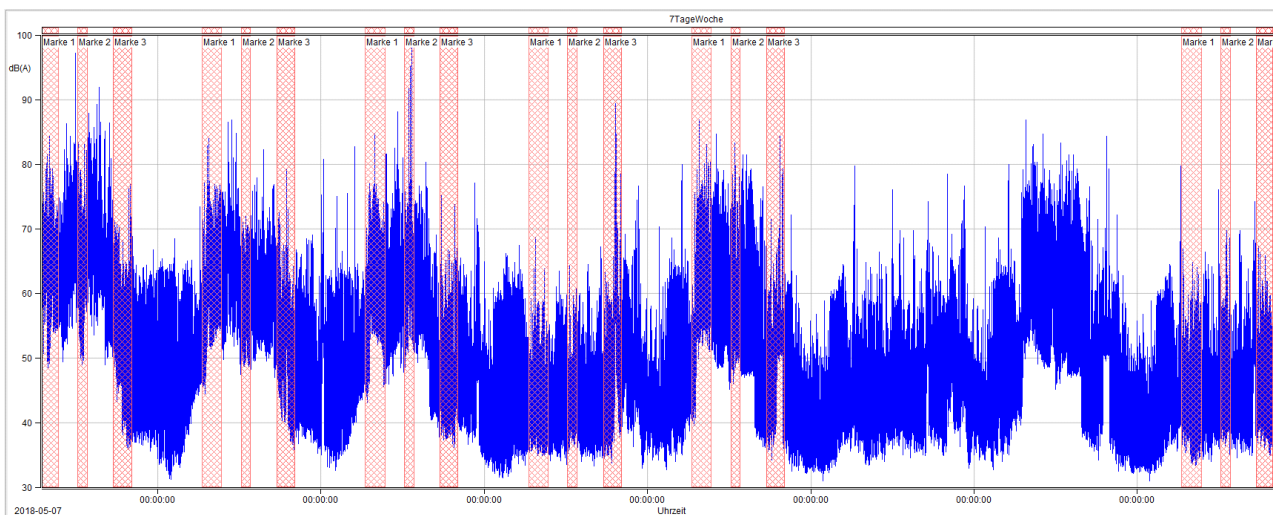


Bild: Automatisches Markersetzen über Teilzeiten

Die Markierungen werden über die Pegelverlauf-Auswertung grafisch aufgetragen und können dann z.B. für unterschiedliche Listen-Auswertungen herangezogen werden.

Wird der Dialog über die Schaltfläche **OK** geschlossen, wird die Suche gestartet und falls die definierten Ereignisse gefunden werden, die entsprechenden Marker automatisch gesetzt.



Über die Schaltfläche **Spektrum anzeigen** wird das Spektrum an der aktuellen Cursorposition gerechnet und angezeigt. Für die Berechnung der Spektren werden die Parameter der Spektren-Berechnung herangezogen (siehe Einstellungen | Spektren).

Grundlage für die Spektren-Auswertung ist eine Audio- Wave-Aufzeichnung. D.h. Spektren-Auswertungen können nur mit NOISY-Projekten durchgeführt werden, welche eine Audio- Wave- Aufzeichnung zur Verfügung stellen. (siehe: **Einstellungen | Messparameter** und **Audio**)

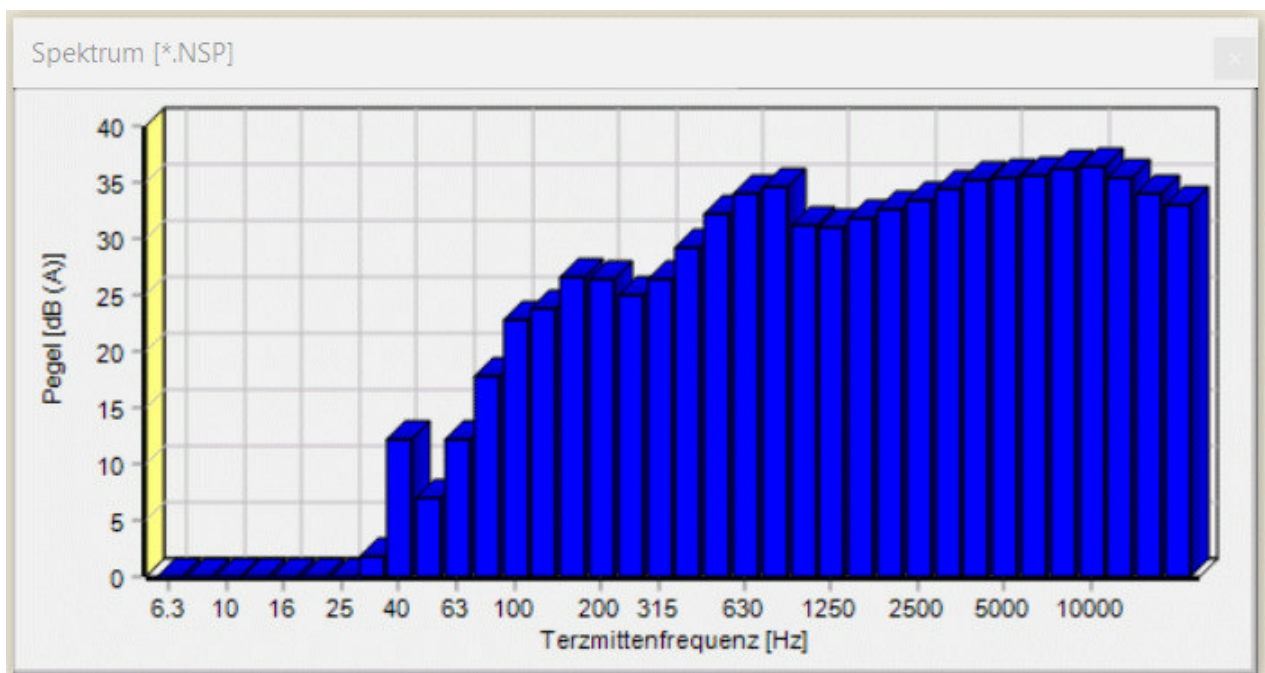


Bild: Spektren-Auswertung

Über das PopUp-Menü der Spektren-Anzeige (rechte Maustaste) stehen folgende Funktionen zur Verfügung:

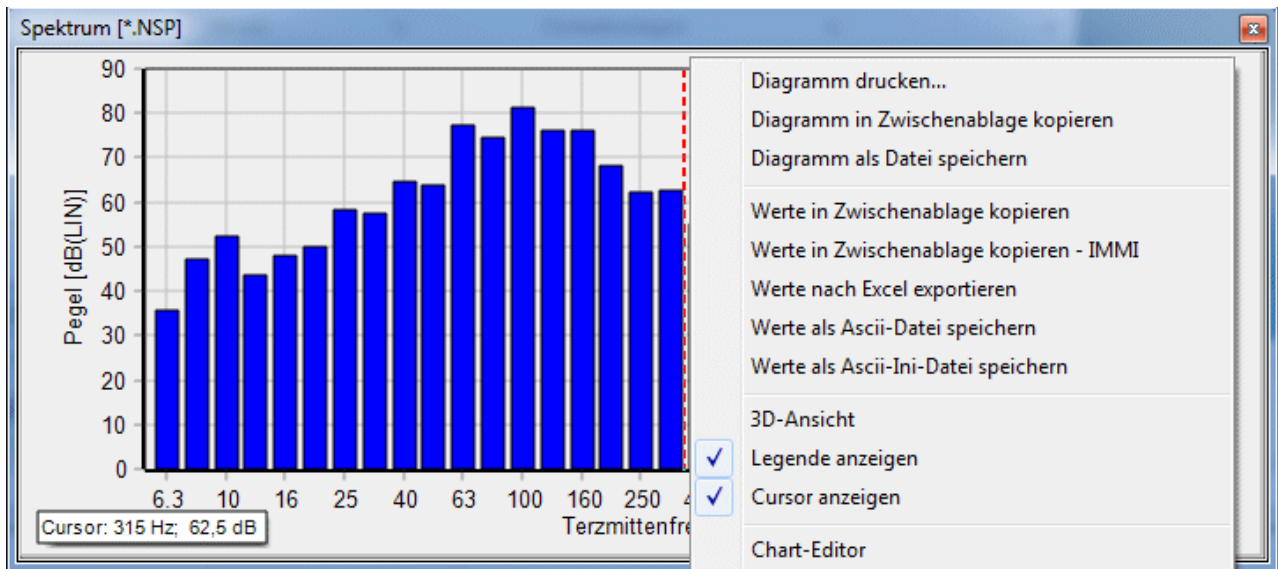


Bild: PopUp-Menü der Spektren-Auswertung

Über **Diagramm drucken ...**, **Diagramm in Zwischenablage kopieren** und **Diagramm als Datei speichern** kann das Diagramm im Grafik-Format exportiert werden.

Die Exportmöglichkeiten von Breitbandspektren-Ergebnissen wurden erweitert, um das Arbeiten mit unserem Programm IMMI „Das Programm zur Schallimmissionsprognose“ zu optimieren. Über das PopUp-Menü kann die Funktion „Werte in Zwischenablage kopieren – IMMI“ angewendet werden. Diese so in die Zwischenablage kopierten Breitbandspektren können dann in IMMI z.B. über das Element „Messpunkt“ direkt eingefügt werden.

Spektrum Diagramme als Vektorgrafik

Spektrum- Diagramme können auch als Vektorgrafikdateien (emf) abgelegt werden. Über das PopUp-Menü (rechte Maustaste) in einem Spektrum-Diagramm kann über den Menüeintrag „Diagramm als Datei speichern“ der Dateityp „Windows Enhanced Metafile Formats (*.EMF)“ ausgewählt werden. Somit können diese Spektren-Diagramme auch als Vektorgrafiken abgelegt werden.

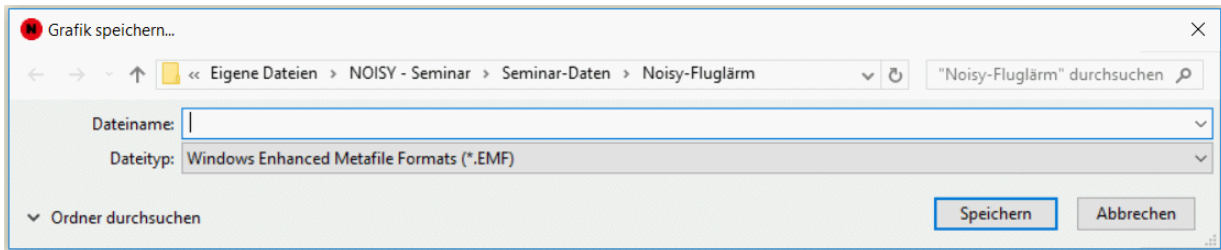


Bild: Grafik speichern

Über **Werte in Zwischenablage kopieren**, **Werte nach Excel exportieren** und **Werte als ASCII-Datei speichern** können die Diagrammwertepaare im Textformat exportiert werden. Über das Menü **Werte als Ascii-Ini-Datei speichern** können Schmalbandspektren so abgelegt werden, dass sie von anderen Programmen als ini-Datei eingelesen werden können.

Über die Spektren-Anzeige steht über das PopUp-Menü (rechte Maustaste) die Funktion **Werte als ASCII-Ini-Datei speichern** zur Verfügung. Hierüber kann das vorliegende Spektrum in Form einer speziellen ASCII-Datei ähnlich einer Ini-Datei abgelegt werden. Sie ist in drei Sektionen unterteilt:

Sektion 1 [Allgemein]:

- Parameter **ID**: Beinhaltet eine ID, über die eine Spektren-Datei identifiziert werden muss. Diese muss immer fest auf "WmsAsciiIniSpektrum" gesetzt werden!

Sektion 2 [Parameter]:

- Parameter **Type**: Legt den Typ des Spektrums fest; 0 = Schmalband, 1 = Terzspektrum, 2 = Oktavspektrum
- Parameter **Gewichtung**: Legt die Frequenzbewertung fest; 0 = Lin, 1 = A, 2 = C
- Parameter **StartFreq**: Legt die Startfrequenz des Spektrums fest
- Parameter **StoppFreq**: Legt die Endfrequenz des Spektrums fest

- Parameter **DeltaFreq**: Legt den Abstand der einzelnen Frequenzlinien fest (nur für Schmalbandspektrum)
- Parameter **AnzWerte**: Legt die Anzahl der Frequenzlinien im Spektrum fest

Sektion 3 [Spektrum]:

- Parameter **#x**: Legt den Spektrumwert eines Frequenzbandes fest, wobei x von 0 bis AnzWerte-1 läuft.

Beispiel einer Spektren-ASCII-Ini-Datei:

[Allgemein]

ID=WmsAsciIniSpektrum

[Parameter]

Type=2

Gewichtung=1

StartFreq=8

StoppFreq=16000

DeltaFreq=1

AnzWerte=12

[Spektrum]

#0=38.8

#1=36.1

#2=31.5

#3=32.1

#4=54.9

#5=53.8

#6=57.2

#7=56.9

#8=49.1

#9=41.2

#10=36.9

#11=24.6

Über den Parameter **3D-Ansicht** kann das Diagramm im 3D-Look angezeigt werden. Bei Schmalbandspektren wird die 3D-Ansicht automatisch abgeschaltet.

Über **Legende anzeigen** können die Diagrammwertepaare rechts neben dem Diagramm mit angezeigt werden.

Über **Cursor anzeigen** kann ein Maus-Cursor verwendet werden, um einzelne Spektrallinien zu identifizieren. Das Cursorwertepaar wird unten links im Dialog angezeigt.

Die Einstellungen für das Spektrum-Diagramm werden in die Datei "spec.ini" gespeichert. Somit bleiben diese Einstellungen für die nächste Anzeige erhalten.

Folgende Einstellungen werden festgehalten:

- 2D-/3D-Ansicht
- Legende anzeigen
- Cursor anzeigen

Über das Pop-Up-Menü (rechte Maustaste) steht in Spektren-Diagrammen ein Chart-Editor zur Verfügung. Dieser erlaubt verschiedene Einstellungen der Diagramme anzupassen.



Über die Schaltfläche **Gemitteltes Spektren anzeigen** kann ein gemitteltes Spektrum generiert und angezeigt werden. Der Mittelungsbereich wird über das Setzen von Cursor und Bezugscursor festgelegt. Zwischen diesen beiden cursoren werden jetzt einzelne Ausschnitte aus der Audio-Wave-Datei ausgeschnitten und im Spektrenbereich gemittelt.

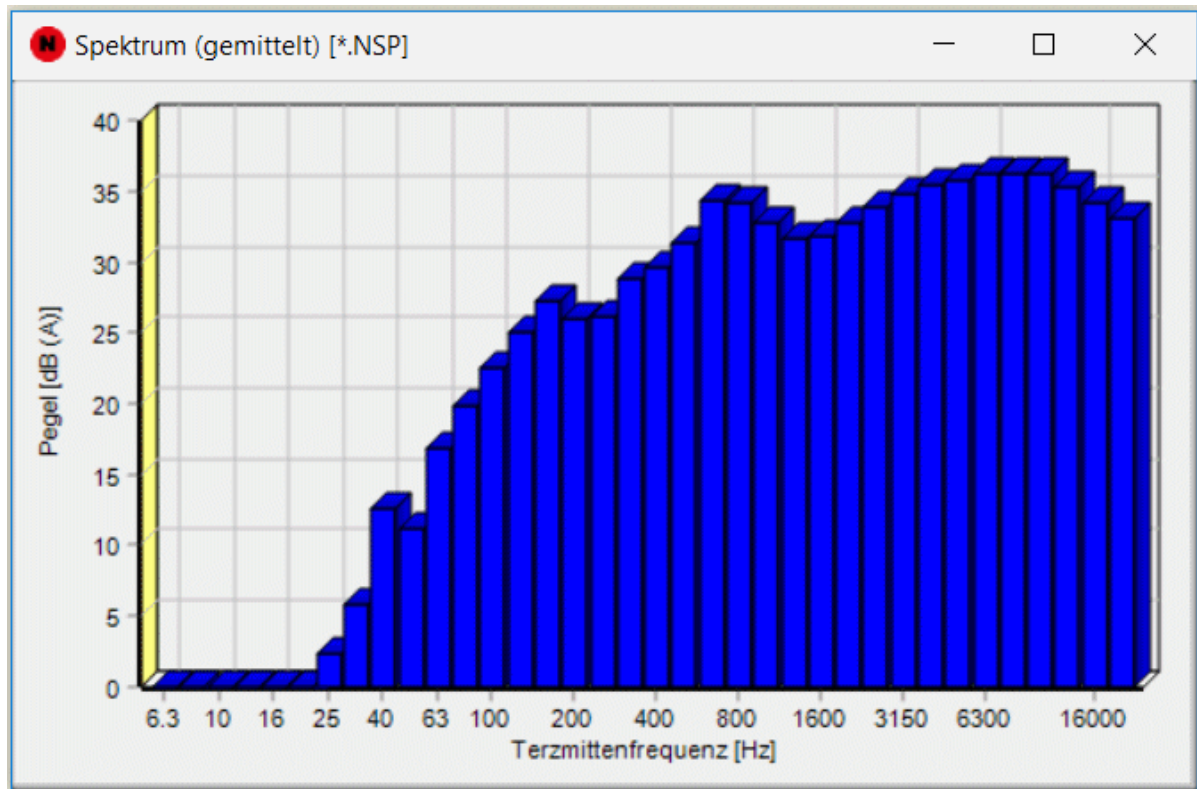


Bild: Anzeige eines gemittelten Spektrums



Über die Schaltfläche Max-Hold- Spektrum anzeigen kann ein Max-Hold-Spektrum generiert und angezeigt werden. Der Bereich über den das Max-Hold-Spektrum generiert werden soll, wird über das Setzen von Cursor und Bezugscursor festgelegt. Zwischen diesen beiden Cursors werden jetzt einzelne Ausschnitte aus der Audio-Wave-Datei ausgeschnitten und daraus das Max-Hold- Spektrum ermittelt.

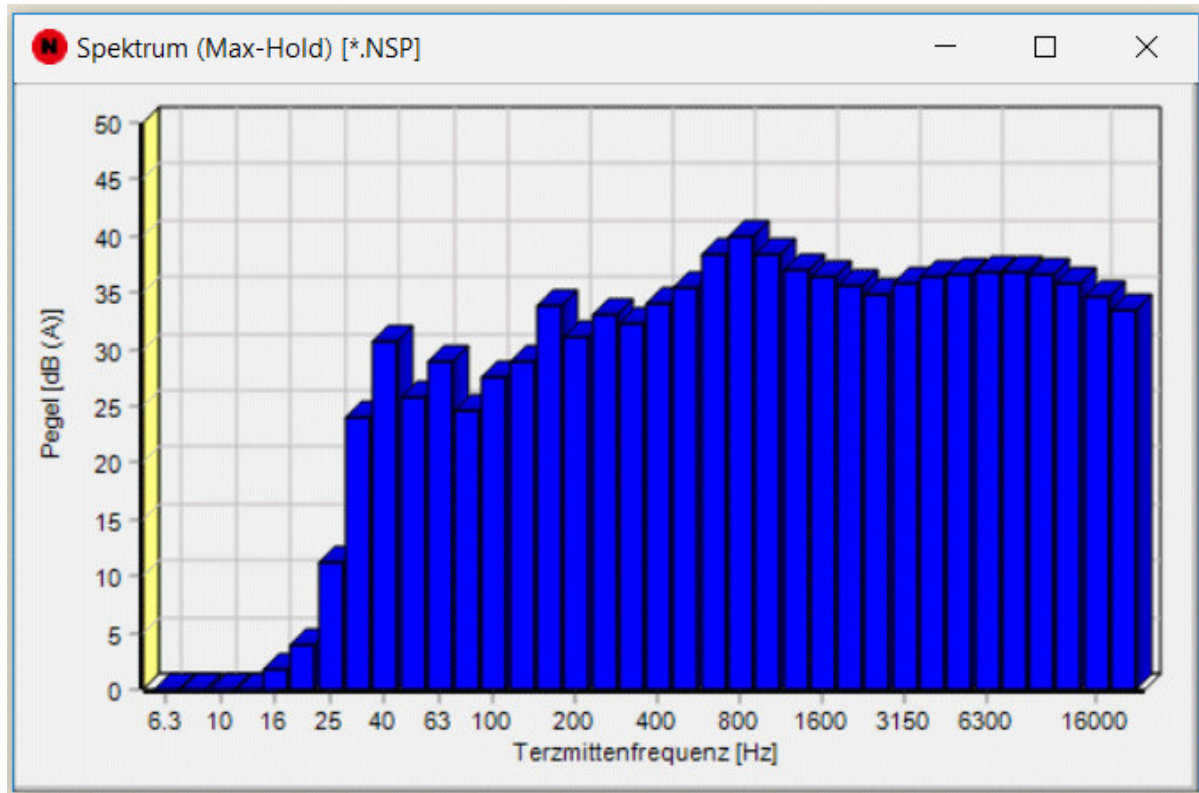


Bild: Anzeige eines Max-Hold-Spektrums

Info:

Die Funktionen „Gemittelttes Spektrum anzeigen“ und „Max-Hold- Spektrum anzeigen“ nehmen auch Rücksicht auf gesetzte Marken. D.h. falls Marken im gewünschten Bereich gesetzt wurden und diese mit der Eigenschaft „Ausgeschlossen“ besetzt wurden, werden diese markierten Bereiche nicht in die Spektren-Auswertung mit einbezogen.

Tonzuschlag nach DIN 45681 (2005-03)



Die DIN 45681 "Akustik - Bestimmung der Tonhaltigkeit von Geräuschen und Ermittlung eines Tonzuschlages für die Beurteilung von Geräuschmissionen" vom März 2005 inklusive "DIN 45681 Berichtigung 1" vom August 2005 und "DIN 45681 Berichtigung 2" vom August 2006 steht im NOISY zur Verfügung.

Der "DIN 45681 Entwurf" vom November 2002 steht hiermit nicht mehr zur Verfügung und wurde durch die aktuelle Norm komplett ersetzt!

Im Gegensatz zur Entwurfassung muss jetzt ein Zeitbereich definiert werden. D.h. Die Tonhaltigkeit wird nicht über ein Zeitfenster ermittelt. In der Schallpegel-Auswertung wird dies mehr punktuell, sondern Zeitfenster über das Setzen eines



Bezugscursors und dem Positionieren des Cursors festgelegt.

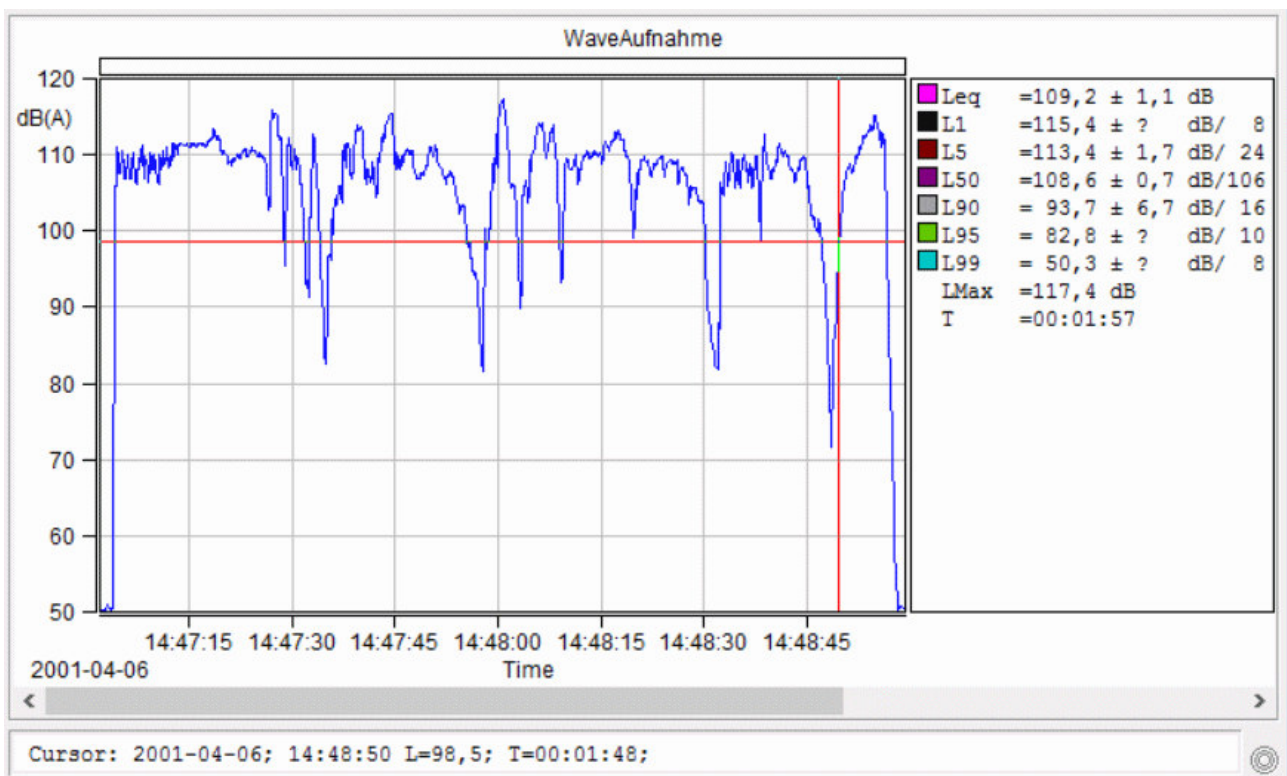


Bild: Zeitbereich über Cursor und Bezugscursor

Die Ermittlung der Tonhaltigkeit gemäß DIN 45681 berücksichtigt auch die Eigenschaften von gesetzten Marken. D.h. wenn in einem Untersuchungsbereich (Bereich zwischen Bezugscursor und Cursor) Markierungen gesetzt wurden, werden diese auch für die Tonhaltigkeitsermittlung berücksichtigt. Z.B. werden Markierungen, welche auf „Ausgeschlossen" gesetzt wurden, nicht in die Ermittlung der Tonhaltigkeit mit einbezogen.



Über die Schaltfläche Tonhaltigkeit gem. **DIN 45681** wird die Berechnung gestartet. Nachdem die Berechnung gestartet wurde, werden zuerst die Mittelung der Spektren und danach die Einzeltonsuche durchgeführt. Am Ende der Berechnung wird eine Ergebnis-Liste der Einzeltonsuche nach DIN 45681 angezeigt. Über das PopUp-Menü (rechte Maustaste) kann die Ergebnis-Liste auch direkt nach WORD oder EXCEL exportiert werden.

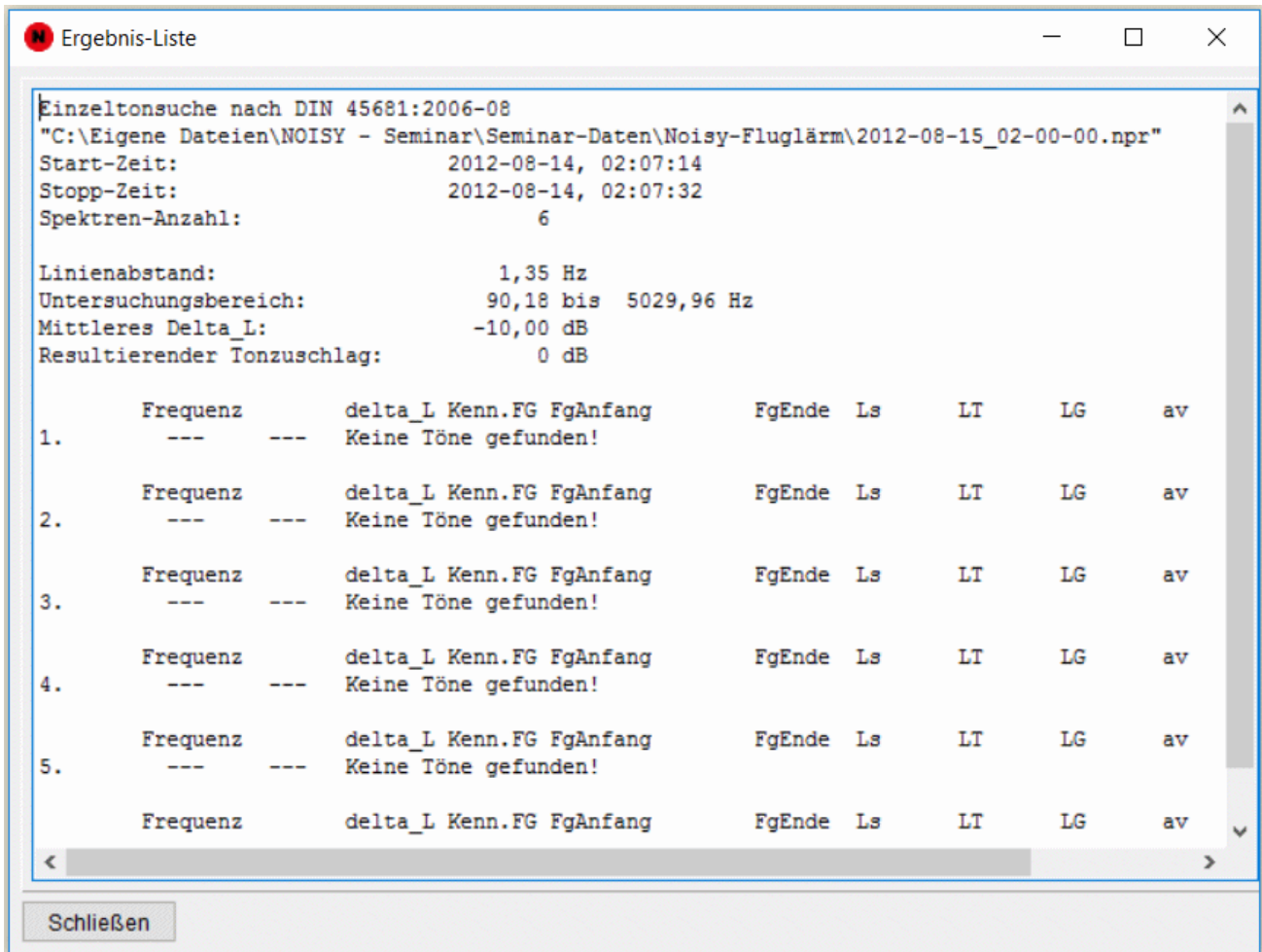


Bild: Ergebnis-Liste der Einzeltonsuche nach DIN 45681

Der resultierende Tonzuschlag wird in der Ergebnis-Liste mit ausgegeben.

Hinweis:

Parameter für die Berechnung der Spektren können über das Menü Einstellungen | Spektren im Dialog Spektren-Berechnung aus Audio-Wave Dateien spezifiziert werden!

Lautheit nach Zwicker

Hierüber kann die Lautheit nach Zwicker ermittelt werden. Über die Funktion „Bezugscursor setzen“ und Cursor kann in der Pegelverlauf-Auswertung ein Bereich markiert werden. Ein somit definierter Bereich kann dann über die



Schaltfläche „Lautheit nach Zwicker“ diesbezüglich untersucht werden. Hierzu werden über den definierten Bereich die Terzspektren gemittelt und danach die Lautheit bestimmt.

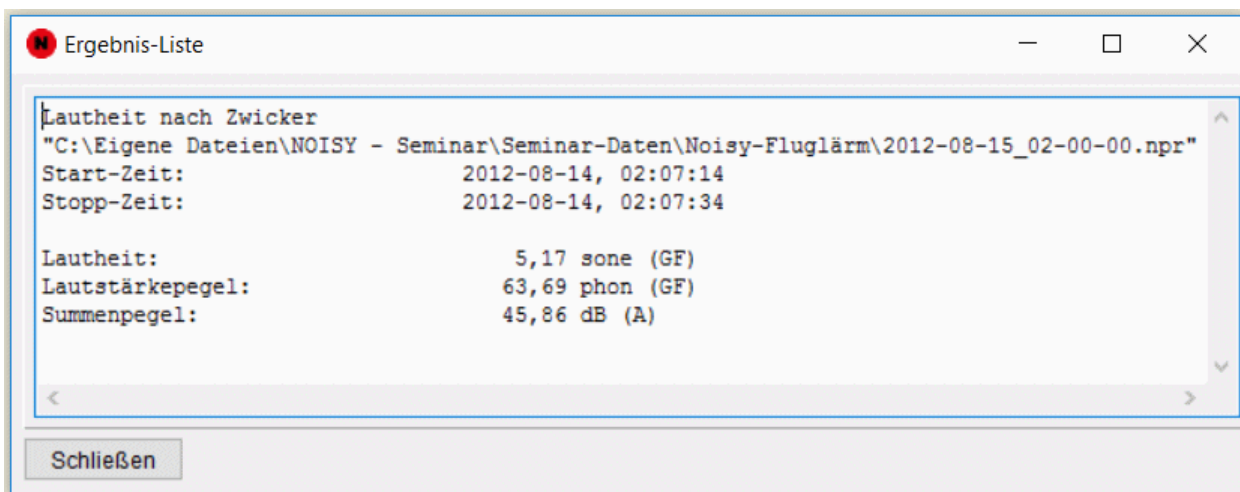


Bild: Ergebnis-Liste: Lautheit nach Zwicker

Über die Ergebnis-Liste „Lautheit nach Zwicker“ werden folgende Ergebnisse ausgewiesen:

- Name des aktuellen NOISY-Projektes
- Start-Zeit des Bereiches
- Stopp-Zeit des Bereiches
- Lautheit in „sone“

- Lautstärkepegel in „phon“
- Summenpegel in „dB“

Für die Berechnung kann der Schallfeldtyp (frei „GF“ oder diffus „GD“) ausgewählt werden. Dieser Parameter kann über das Menü „Einstellungen | Spektren“ auf der Seite „Lautheit“ über das Auswahlfeld „Schallfeldtyp:“ definiert werden.

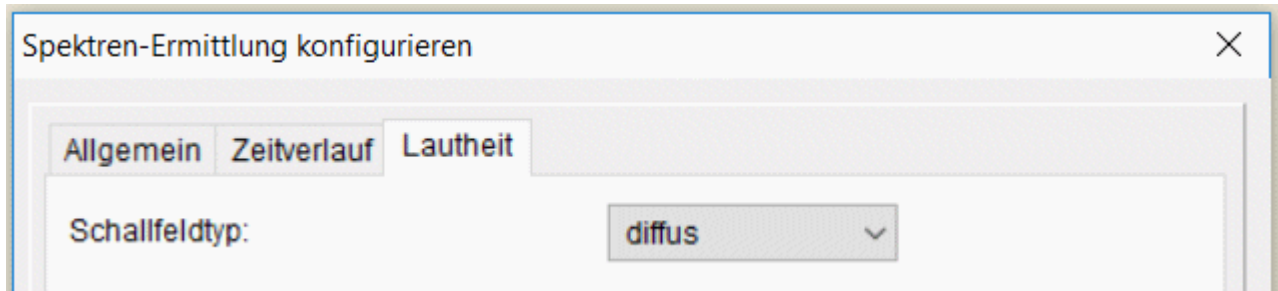


Bild: Spektren-Ermittlung konfigurieren: Lautheit

Auswerten der Bild-Aufzeichnung:

In der Pegelverlauf-Auswertung können die aufgezeichneten Bilder synchron zum Pegelverlauf ausgewertet werden. In der Werkzeugbox stehen hierfür 4 zusätzliche Schaltflächen zur Verfügung.



Über die Schaltfläche **Nächstes Bild anzeigen** wird von der aktuellen Cursorposition aus nach rechts, das nächste Bild geladen und angezeigt.



Über die Schaltfläche **Vorheriges Bild anzeigen** wird von der aktuellen Cursorposition aus nach links, das nächste Bild geladen und angezeigt.



Über die Schaltfläche **Bild Start-/Stop**- Funktion werden von der aktuellen Cursorposition aus nach rechts, die nächsten Bilder in Form eines Filmes geladen und angezeigt. Der Cursor wird im Schallpegelverlauf kontinuierlich mitgeführt.



Wurde während der Messung auch ein Audio-Signal (Wave- Datei) mit aufgenommen, kann dies mit den Bildern kombiniert werden. Über die Schaltfläche **Bilder/Audio Start-/Stop**- Funktion werden von der aktuellen Cursorposition aus nach rechts, die nächsten Bilder-/Audio-Informationen in Form eines Filmes inkl. Ton geladen und angezeigt/abgespielt.

Bei den obigen Funktionen wird der Cursor natürlich synchron zum Schallpegelverlauf mitgeführt. Die Ablauf-Geschwindigkeit der einzelnen Bilder kann über den Parameter Bilder-Anzeige angepasst werden.

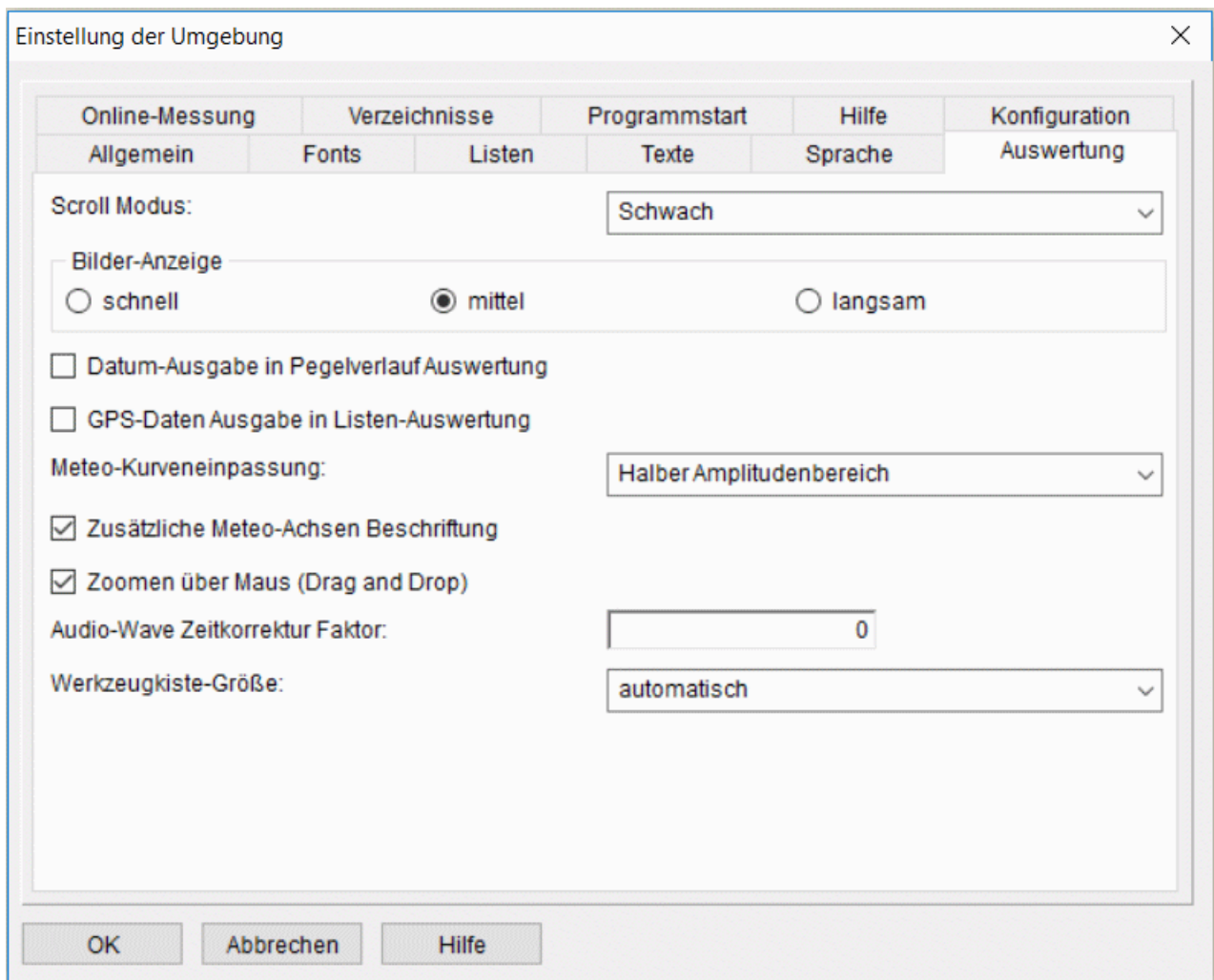


Bild: Einstellung der Umgebung - Auswertung

Über das Auswahlfeld **Bilder-Anzeige** kann die Geschwindigkeit der Bildablauffolge angepasst werden.

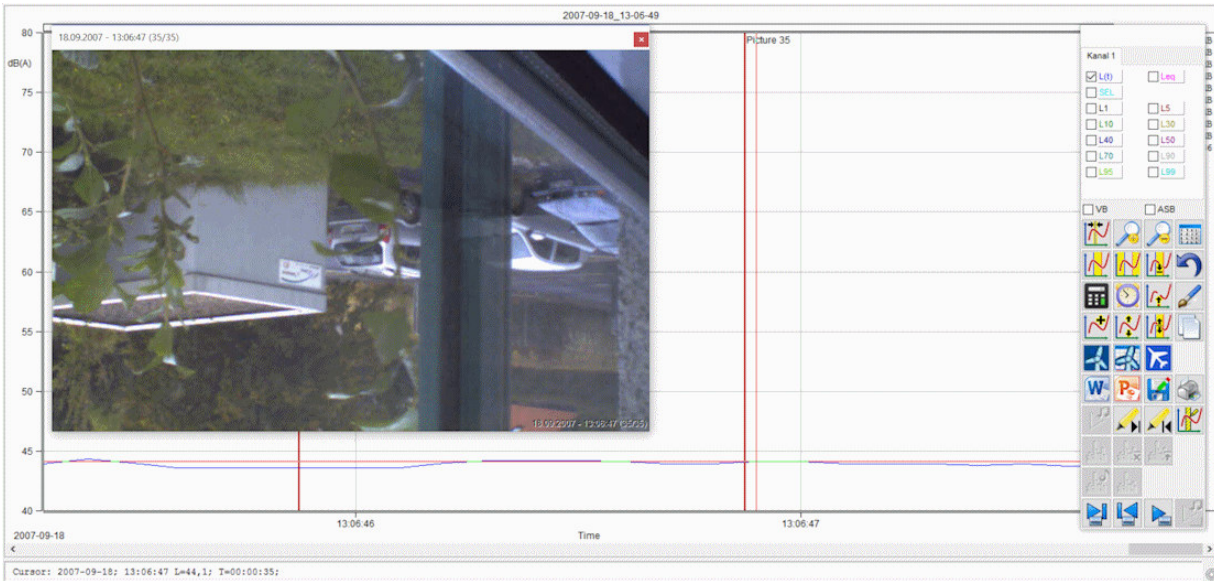


Bild: Pegelerlauf-Auswertung inkl. Bilder

In der Kopfzeile des Bildanzeige-Fensters und unten rechts im Bild wird die Datum- und Uhrzeit- Information mit angezeigt. In Klammern wird der aktuelle Index des gerade angezeigten Bildes aufgetragen.



Bild: Bild-Anzeige

Zuschalten und Abschalten von Kurvenverläufen:

Werden über die Werkzeugleiste einzelne Kurvenverläufe zu- oder abgeschaltet, wird die Grafik nicht direkt angepasst. Sobald dies geschieht wird jedoch die rote LED (unten rechts) eingeschaltet.



Eingeschaltete rote LED bedeutet somit, dass die Einstellungen der Werkzeugleiste nicht mit der aktuellen Grafik übereinstimmen. Sollen die Änderungen in der Werkzeugleiste auch in die Grafik übernommen werden, muss dies durch die Schaltfläche Neu Zeichnen durchgeführt werden. Die rote LED wird dann wieder ausgeschaltet.



Mit dieser Funktion wird vermieden, dass bei jeder Änderung in der Werkzeugleiste, das Programm die Grafik neu zeichnet, was bei größeren Messung sehr lästig wäre, da dies u.U. viel Zeit kosten würde.

Vereinfachung der Auswertung über "Hot-Keys"

Viele wiederkehrende Aufgaben in der Auswertung werden oft über die Maus-Bedienung bei häufiger Anwendung etwas schwerfällig. Aus diesem Grund wurden jetzt sog. „Hot-Keys“, d.h. Tastenbelegungen, für häufige Auswertefunktionen belegt. Die folgende Liste zeigt die Funktionen mit ihren Tastenbelegungen auf:

Schaltfläche	Funktion	Hot-Key
	Bezugscursor	[Leer]-Taste
	Zoom In	[+]-Taste
	Zoom Out	[-]-Taste
	Tabelle erstellen	[T]-Taste
	Bereich übernehmen	[Eingabe]-Taste
	Bereich löschen	[Entfernen]-Taste
	Bereich auf Null setzen	[0]-Taste
	Bereich rücksetzen	[Rück]-Taste
	Drucken	[Strg]+[P]-Taste
	Pegolverlauf als Grafikdatei speichern	[Strg]+[S]-Taste
–	Nach rechts scrollen	[Bild rauf]-Taste
–	Nach links scrollen	[Bild runter]-Taste

Allgemeine Bemerkungen:

Hier können Sie Perzentilpegel als Zeitverläufe darstellen lassen mit den Gesamtergebnissen in der Tabelle rechts neben dem jeweiligen Zeitsignal. Mit "VB" wählen Sie die Darstellung der Vertrauensbereiche, die sich dann z.B. für den L50 und den L1 so darstellen:

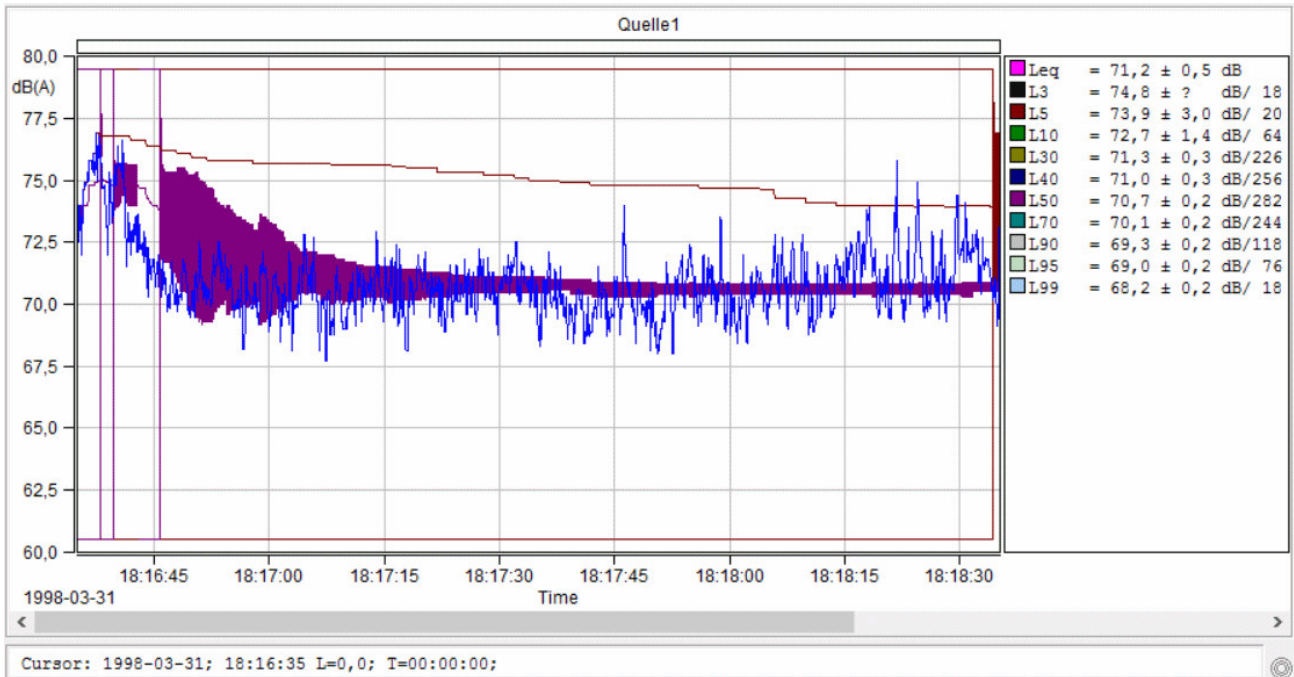


Bild: Auswertung | Pegelverlauf - Vertrauensbereich

Beachten Sie in diesem Beispiel, dass der Spitzenpegel L1 noch keinen Vertrauensbereich ausweist, da die statistische Sicherheit zur Ausweisung einer Vertrauensgrenze noch nicht ausreicht. Zur Ermittlung eines abgesicherten Spitzenpegels L1 muss also länger gemessen werden, während der L50 bereits mit einer Meßunsicherheit von nur noch 0.2 dB behaftet ist.

Zur Übernahme der Grafik in eine Dokumentation lässt sich die jeweilige Grafik über die **rechte Maustaste** entweder direkt in die Zwischenablage kopieren oder - zur späteren Weiterverwendung - in eine Bitmap-Datei *.bmp speichern.

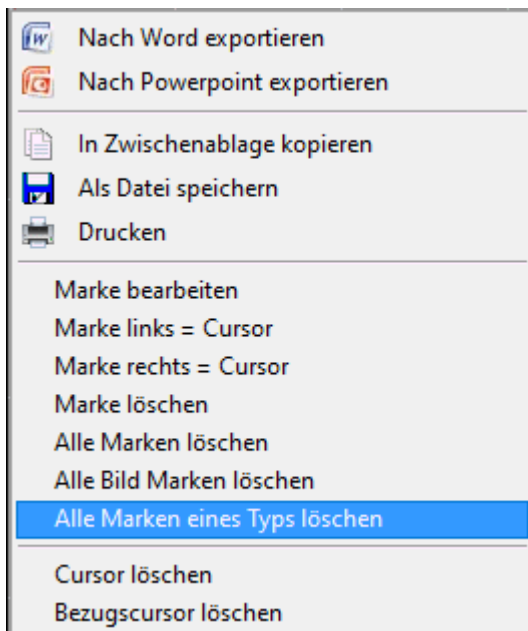


Bild: Pegelverlauf-Auswertung: PopUp-Menü

Über dieses Popup- Menü (rechte Maustaste) können weiter die folgenden Funktionen angewählt werden:

- **Nach Word exportieren**
Die Pegelverlauf-Grafik wird direkt nach Word exportiert.
- **Nach PowerPoint exportieren**
Die Pegelverlauf-Grafik wird direkt nach PowerPoint exportiert.
- **In die Zwischenablage kopieren**
Die Pegelverlauf-Grafik wird als Windows Bitmap in die Zwischenablage kopiert.
- **Als Datei speichern**
Die Pegelverlauf-Grafik wird als Datei gespeichert. Sie gelangen in den Dialog *Pegelverlauf als Datei ablegen*, über den Sie - über verschiedene Parameter - Ihre Grafik als Bitmap- oder Jpeg- Datei ablegen können.
- **Drucken**
Sie gelangen in den Dialog *Pegelverlauf drucken* und können somit Ihren Schallpegelverlauf zu Papier bringen.
- **Marke bearbeiten**
Das Bearbeiten von einzelnen Marken kann direkt in der Schallpegel-

Auswertung über ein PopUp-Menü (rechte Maustaste) **Marke bearbeiten** durchgeführt werden. Über den darauffolgenden Dialog Marke editieren kann die entspr. Marke editiert werden. Es wird immer die Marke herangezogen, welche dem aktuellen Cursor am nächsten ist.

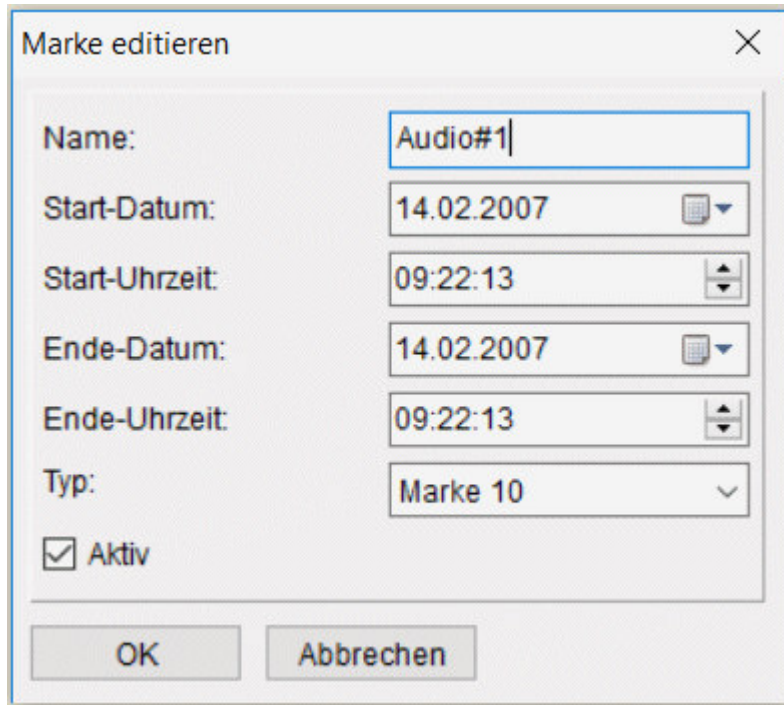


Bild: Marke editieren

Die Parameter **Name**, **Start-Datum** und **-Uhrzeit**, **Ende-Datum** und **-Uhrzeit** und **Typ** der Marke können hierüber angepasst werden. Die Veränderungen wirken sich direkt nach Verlassen des Dialogs auf die Grafik aus.

Über die Schaltfläche „Aktiv“ kann eine Marke deaktiviert werden.

Hinweis:

Deaktivierte Marken können nur über die Markerliste wieder aktiviert werden!

Wird in der „Pegelverlauf Auswertung“ die Funktion „Marke bearbeiten“ (PopUp-Menü) verwendet, werden nur die Marken zur Bearbeitung angeboten, welche den Status „Sichtbar“ haben. Hiermit kann die Bearbeitung von vielen Marken wesentlich vereinfacht werden. Über den Dialog „Marker-Typen“ können somit nur die Markertypen auf „Sichtbar“ gestellt werden, welche für eine Bearbeitung herangezogen und diese dann bearbeitet werden. Bei Überlappungen von verschiedenen Marker-Typen kann die Bearbeitung hierüber wesentlich vereinfacht werden.

- **Marke links = Cursor / Marke rechts = Cursor**

Über das Popup-Menü (rechte Maustaste) in der Pegelverlauf-Auswertung stehen die Funktionen "Marke links = Cursor" und "Marke rechts = Cursor" zur Verfügung. Hiermit lassen sich die linken und/oder rechten Grenzen von bestehenden Marken über die Cursorposition leicht anpassen.

Sind mehrere Marken im Zeitverlauf gesetzt, wird immer die Marke bearbeitet, bei welcher die entspr. Zeitgrenze am nächsten liegt. Bei der Funktion "Marke links = Cursor" z.B. wird die Marke angepasst, bei der die Marker-Startzeit der Cursorzeit am nächsten liegt.

Beispiel:

Soll die linke Grenze der Markierung (Startzeit) angepasst werden, muss nur der Cursor auf die gewünschte Startzeit gesetzt und über die Funktion "Marke links = Cursor" wird die linke Grenze der entsprechenden Marke auf die Position des Cursor verschoben.

- **Marke löschen**

Die Marke, welche sich als nächstes an der aktuellen Cursorposition befindet, wird gelöscht.

- **Alle Marken löschen**

Im Pop-Up-Menü (rechte Maustaste) der Pegelverlauf-Auswertung kann der Menüeintrag **Alle Marken löschen** verwendet werden. Über diese Funktion werden alle Standard-Marken (Markertypnummer 1 bis 10) über einen Bestätigen- Dialog gelöscht!

- **Alle Bild Marken löschen**

Alle Marken des Typs „Bild“ werden hierüber entfernt und die dazugehörigen Bilder gelöscht.

- **Alle Marken eines Typs löschen**

Wurden Marken unterschiedlichen Typs im Projekt gesetzt, können diese wahlweise typselektiv wieder gelöscht werden. Dies kann über das Popup-Menü (rechte Maustaste) in der „Pegelverlauf-Auswertung“ und in der „Markerliste“ über den Menüeintrag „Alle Marken eines Typs löschen“ durchgeführt werden.

Über einen Auswahl-Dialog kann der gewünschte Markertyp ausgewählt werden.

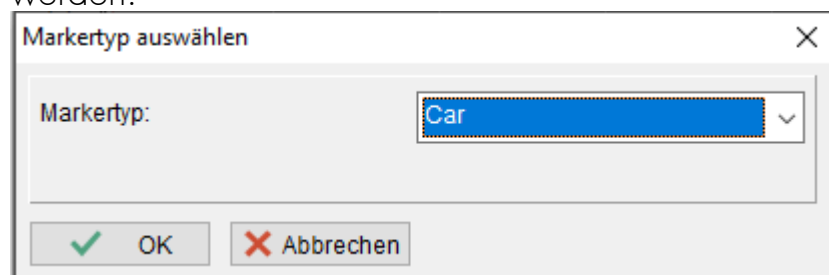


Bild: Markertyp auswählen

Nachdem der gewünschte Markertyp ausgewählt wurde und der Dialog über die OK-Schaltfläche bestätigt wird, werden alle Marker im Projekt des ausgewählten Markertyps gelöscht.

- **Cursor löschen**

Der Cursor wird aus dem Diagramm entfernt. Dies ist manchmal für Ausdrücke sinnvoll, in welchem der eingezeichnete Cursor u.U. stört.

- **Bezugscursor löschen**

Der Bezugscursor wird aus dem Diagramm entfernt.

Der Cursor kann über die <Pos1>- und <Ende>- Taste an den Beginn oder dem Ende des Zeitverlaufs gesetzt werden.

Die vielfältigen Möglichkeiten zur Auswertung im "**Werkzeugkasten**" sollten Sie einfach einmal ausprobieren, sie sind gleichermaßen selbsterklärend wie leistungsstark.

Besonders wichtig z.B. für Aufgaben der Dosimetrie" und der weiteren Auswertung ist an dieser Stelle die Funktion "**Liste erstellen**" als Button im "**Werkzeugkasten**". Die jeweils angewählten Messgrößen werden als Liste aufbereitet und können anschließend problemlos ausgedruckt oder z.B. in Excel eingelesen werden. Hier bleiben kaum Wünsche offen, wenn spezielle Anforderungen an die **Dokumentation und Auswertung von Schallpegelzeitverläufen** gestellt werden. Ihr **NOISY** ist auf diesem Wege auf nahezu alle Anforderungen vorbereitet.

Scrollen über Mausrad

Verfügt ihre Maus über ein Mausrad, kann dieses zum Scrollen im Schallpegelverlauf eingesetzt werden. Das Scrollen kann somit direkt über die Maus durchgeführt werden. Ein Drehen des Mauseklasses nach vorne scrollt den Zeitverlauf nach rechts, ein Drehen des Mauseklasses nach hinten scrollt den Zeitverlauf nach links.

„Pegelverlauf-Auswertung“ merkt sich Position/Größe

Der „Pegelverlauf-Auswertung“-Dialog merkt sich beim Schließen seine letzte Position und Größe. Beim nächsten Öffnen des Dialogs stellt NOISY diese Position

und Größe automatisch wieder her. Dies geschieht auch nach dem Neustart der NOISY-Anwendung.

4.5.1.2 Pegelverlauf drucken

Über den vorliegenden Dialog können einzelne Druckerparameter vor dem eigentlichen Ausdruck gesetzt werden.

In der Gruppe **Projekt** wird das aktuelle - zum Ausdrucken anstehende - Projekt angezeigt.

Über die Schaltfläche **Drucker einrichten** gelangt man in den Windows- Dialog **Drucker einrichten**, z.B. um den gewünschten Drucker aus seiner Druckerliste auszuwählen.

Über die Schaltfläche **Druck-Optionen** gelangt man in den Dialog Optionen für den Ausdruck, um z.B. die Anzahl der Kopien einzustellen.

Über die Gruppe **Drucker**: kann der Ausdruck in eine Datei umgeleitet werden.

In der Gruppe **Pegelverlauf**: wird der aktuell - zum Ausdrucken anstehende - Pegelverlauf angezeigt. Über die Untergruppe **Zeitbereich** kann der Zeitbereich von **Komplett** auf **Teilstücke** gestellt werden. Über **Teilstücke** kann ein Zeitraster in Minutenauflösung angegeben werden. Über **Festes Zeitraster** können die Teilstücke an das Uhrzeitraster angelegt werden. Der Pegelzeitverlauf wird somit in die gewünschten Teilstücke zerlegt und am Drucker ausgegeben. Die aktuelle Seitenzahl inklusive der Information über die max. Seitenzahl wird während des Druckvorganges angezeigt und auf dem Formblatt unten rechts ausgegeben (z.B. Seite 11 von 42: 11/42).

Über die Schaltfläche **Drucken** wird der Ausdruck gestartet.

Teilstück als kompletter Tag definierbar

Im Eingabefeld Teilstücke [hh:mm] kann nur ein Wert zwischen 00:00 und 23:59 eingegeben werden. Wird jetzt der Eingabewert 00:00 eingegeben, wird das als vollständiger Tag ausgewertet und somit ganze 24 Stunden Teilstücke ausgegeben.

Dieser komplette Tag kann sowohl über die Schaltfläche Pegelverlauf als Datei ablegen als auch über die Schaltfläche Pegelverlauf drucken ausgegeben werden.

4.5.1.3 Pegelverlauf als Grafik-Datei ablegen

Über den vorliegenden Dialog kann der Schallpegelverlauf komplett oder automatisch in Teilstücke zerlegt als Grafik-Dateien abgelegt werden.

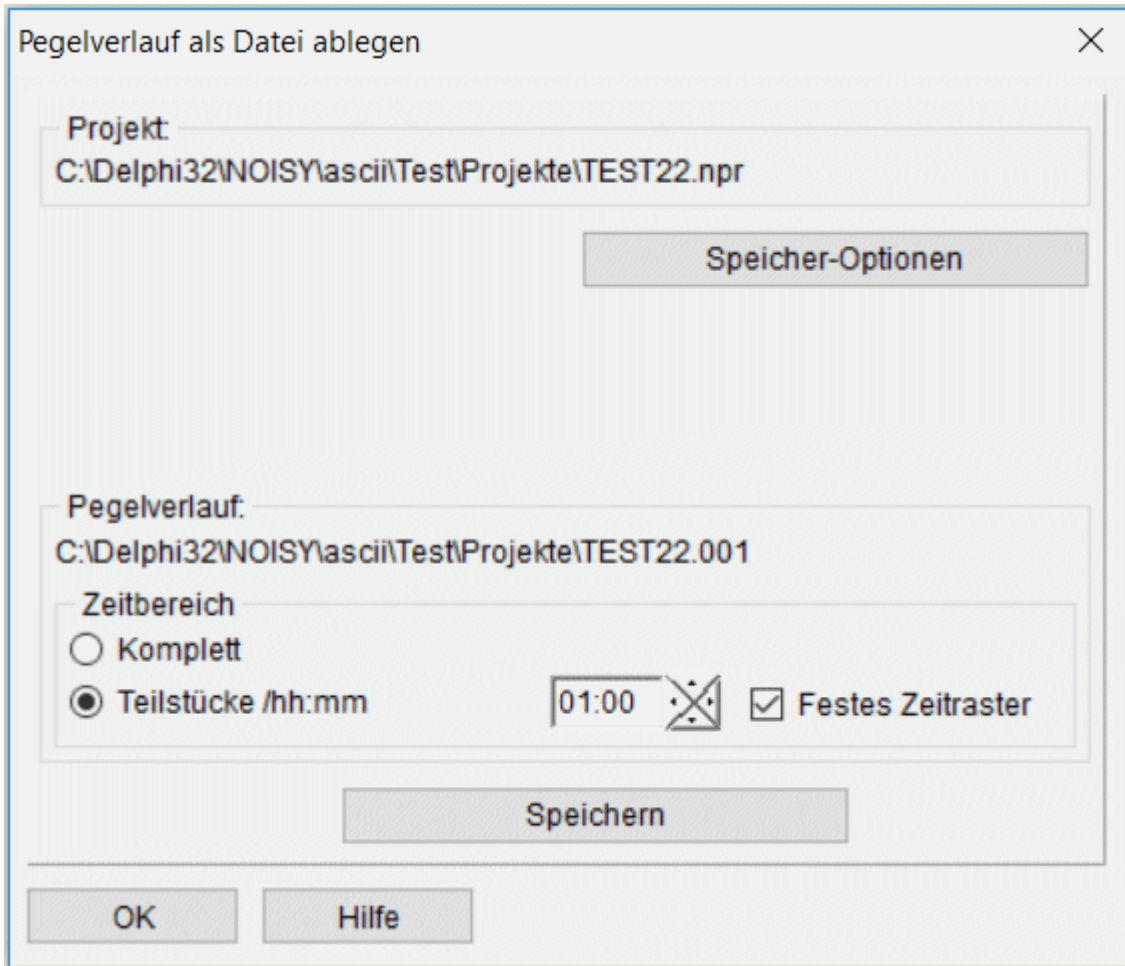


Bild: Pegelverlauf als Grafik-Datei ablegen

Der Schallpegelverlauf kann entweder "komplett" oder in "Teilstücke" abgelegt werden. Die Teilstücke können in Minutenschritten definiert werden. Über die Schaltfläche **Festes Zeitraster** wird die Uhrzeit als Raster herangezogen.

Über die Schaltfläche **Speichern** wird die Ablage der Grafik-Dateien gestartet.

Über die Schaltfläche **Speicher-Optionen** wird der Dialog Optionen für die Speicherung geöffnet, über den der Dateiname und Grafik-Eigenschaften definiert werden können.

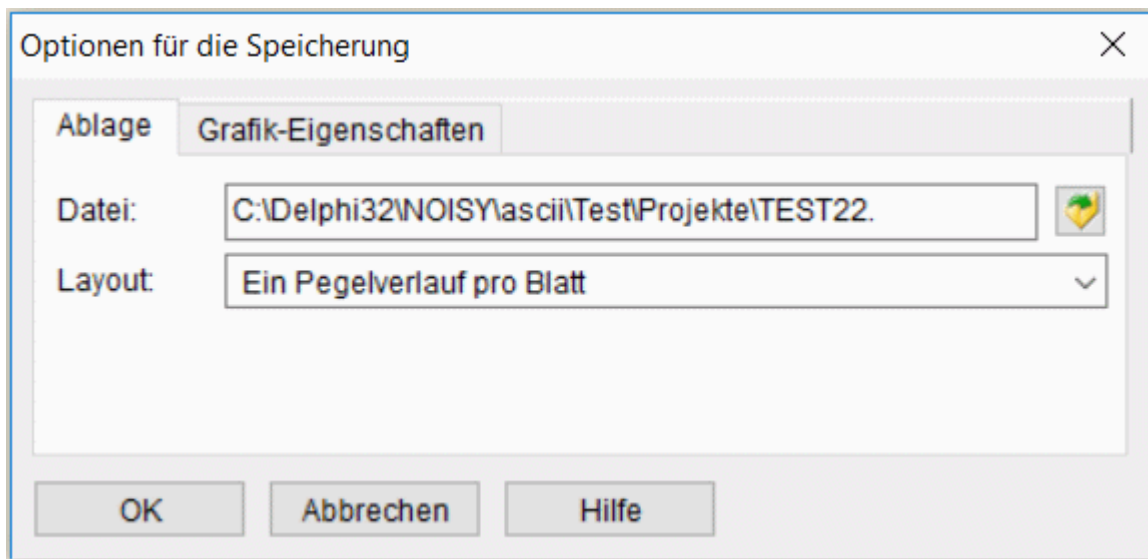


Bild: Optionen für die Speicherung: Ablage

Über die Eingabefläche **Datei** kann der Ablageort und Dateiname vorgegeben werden. Über die Schaltfläche **Grafik Datei-Auswahl** wird der Dialog **Grafik speichern** geöffnet, über den auch der **Dateityp** spezifiziert werden kann. Derzeit werden die Dateitypen "Windows oder OS/2 Bitmap (*.bmp)" und "JPEG-Dateiformat (*.jpg)" zur Verfügung gestellt.

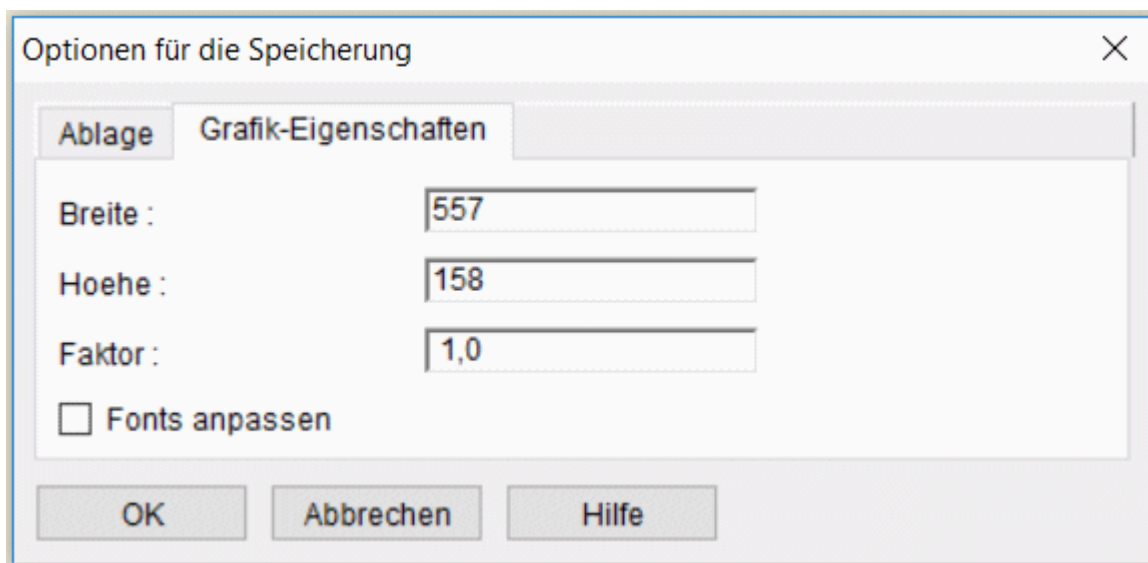


Bild: Optionen für die Speicherung: Grafik-Eigenschaften

Über die Eingabeflächen **Breite** und **Höhe** auf der Seite **Grafik-Eigenschaften** kann die Auflösung der Bitmap-Datei verändert werden. Sollen die Seitenverhältnisse bestehen bleiben, kann auch über die Schaltfläche **Faktor** die Auflösung indirekt verändert werden. Mit der Schaltfläche **Fonts anpassen** können die Fonts über den Faktor mit angepasst werden.

Die einzelnen Grafik-Dateien werden im Ablage-Verzeichnis abgelegt, wobei die Dateinamen automatisch aus Projektname und Index generiert werden. Z.B.:
Projektname: "Test"; Grafik-Dateinamen: "Test_#01", "Test_#02", ..., "Test_#24".

Teilstück als kompletter Tag definierbar

Im Eingabefeld Teilstücke [hh:mm] kann nur ein Wert zwischen 00:00 und 23:59 eingegeben werden. Wird jetzt der Eingabewert 00:00 eingegeben, wird das als vollständiger Tag ausgewertet und somit ganze 24 Stunden Teilstücke ausgegeben.

Dieser komplette Tag kann sowohl über die Schaltfläche Pegelverlauf als Datei ablegen als auch über die Schaltfläche Pegelverlauf drucken ausgegeben werden.

4.5.2 Auswertung | Listen

Die Auswertung über Listen bietet vielfältige Möglichkeiten, Langzeitmessungen in Stücke zu unterteilen und diese über die Statistikwerte auszuwerten.

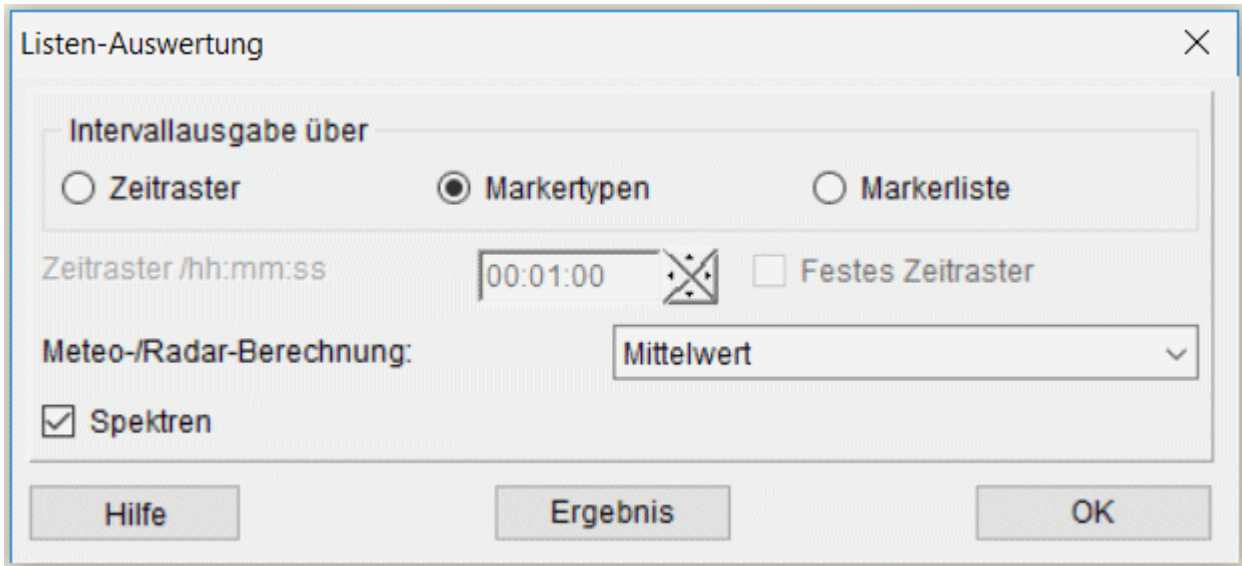


Bild: Listen-Auswertung

Kanalauswahl:

Abhängig vom Eingabebereich „Statistikliste“ der Schaltflächen „zeige Kanal x“ auf der Seite „Anzeige“ im Dialog „Einstellung von Projektparametern“ können einzelne Kanäle für die Listen-Auswertung ausgeblendet werden.

Intervallausgabe über Zeitraster:

Hierüber wird die Ausgabemöglichkeit von Langzeitmessungen in Form von Zeitintervallen über ASCII-Listen zur Verfügung gestellt.

Über die **Listen-Auswertung** kann mit **Intervallausgabe über Zeitraster** ein Zeitraster in Minuten- und Sekundenauflösung vorgegeben werden. Über Festes Zeitraster können die Intervalle an das Uhrzeitraster angelegt werden. Die Listen-Auswertung kann im Dual-Mode Betrieb (2-kanalig) für jeden Kanal einzeln durchgeführt werden. Die Liste wird so ausgegeben, dass für jedes Zeitintervall die Statistikwerte mit berechnet wurden. Jedes Zeitintervall wird über die Spalten Startzeit und Dauer genau ausgewiesen.

Für die „Listen-Auswertung“ kann die Berechnungsart der Meteorologie- oder Radar-Daten ausgewählt werden. Über das Auswahlfeld „Meteo-/Radar- Berechnung“

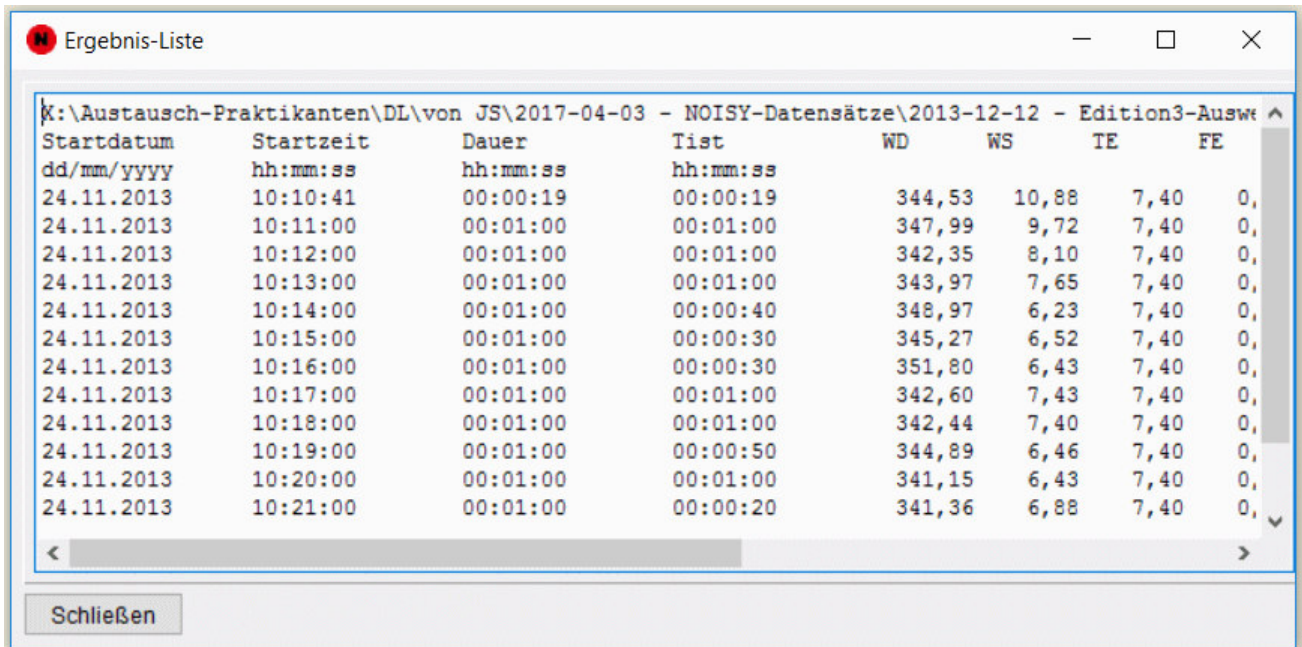
kann neben dem Mittelwert auch der Minimal- oder Maximalwert angewählt werden. Somit kann auch der Minimal- oder Maximalwert von Meteorologie- oder Radar- Messergebnissen ausgewiesen werden.

Startdatum	Startzeit	Dauer	Tist	Leq	±Tol.	SEL	LMin
dd/mm/yyyy	hh:mm:ss	hh:mm:ss	hh:mm:ss	dB	dB	dB	dB
13.06.1996	08:32:43	00:00:17	00:00:17	74,9	---	87,2	56,4
13.06.1996	08:33:00	00:01:00	00:01:00	67,0	---	84,8	45,0
13.06.1996	08:34:00	00:01:00	00:01:00	59,1	---	76,9	45,0
13.06.1996	08:35:00	00:01:00	00:01:00	46,3	---	64,1	42,0
13.06.1996	08:36:00	00:01:00	00:01:00	46,1	0,4	63,9	43,0
13.06.1996	08:37:00	00:01:00	00:01:00	53,0	---	70,7	44,0
13.06.1996	08:38:00	00:01:00	00:01:00	57,2	---	75,0	45,0
13.06.1996	08:39:00	00:01:00	00:01:00	67,4	---	85,2	44,0
13.06.1996	08:40:00	00:01:00	00:01:00	47,0	0,8	64,7	44,0
13.06.1996	08:41:00	00:01:00	00:01:00	45,6	0,2	63,4	43,0
13.06.1996	08:42:00	00:01:00	00:01:00	46,4	0,7	64,2	44,0

Bild: Listen-Auswertung: Zeitraster

Wird über die „Intervallausgabe über Zeitraster“ eine „Listen-Auswertung“ durchgeführt, wird neben der Spalte „Dauer“ auch die tatsächliche Zeitdauer über die Spalte „Tist“ mit ausgegeben. Die tatsächliche Zeitdauer ist die „Dauer“ des Zeitrasters minus eventuell „ausgeschlossener“ Markierungen. Somit kann über die Ergebnis-Liste zusätzlich die effektive Zeit des Zeitrasters mit dokumentiert werden.

Wird über die „Intervallausgabe über Zeitraster“ eine „Listen-Auswertung“ durchgeführt, wird neben der Spalte „Dauer“ auch die tatsächliche Zeitdauer über die Spalte „Tist“ mit ausgegeben. Die tatsächliche Zeitdauer ist die „Dauer“ des Zeitrasters minus eventuell „ausgeschlossener“ Markierungen. Somit kann über die Ergebnis-Liste zusätzlich die effektive Zeit des Zeitrasters mit dokumentiert werden.



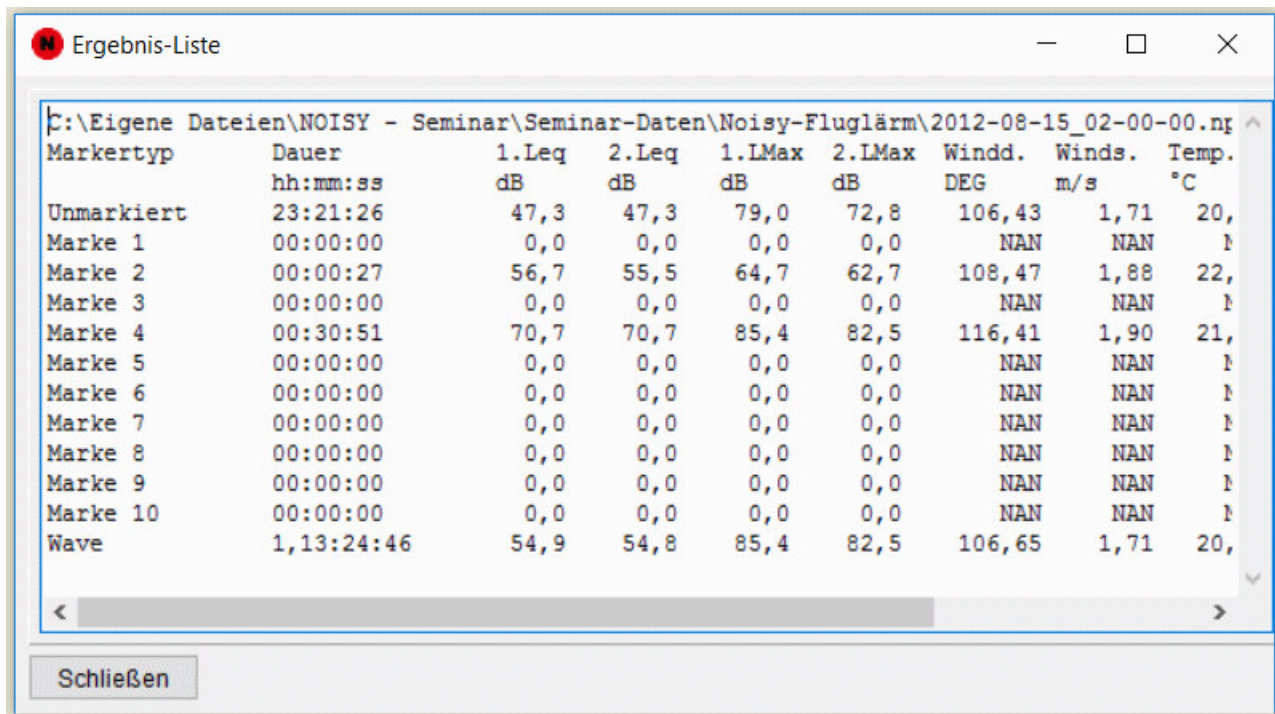
Startdatum	Startzeit	Dauer	Tist	WD	WS	TE	FE
dd/mm/yyyy	hh:mm:ss	hh:mm:ss	hh:mm:ss				
24.11.2013	10:10:41	00:00:19	00:00:19	344,53	10,88	7,40	0,
24.11.2013	10:11:00	00:01:00	00:01:00	347,99	9,72	7,40	0,
24.11.2013	10:12:00	00:01:00	00:01:00	342,35	8,10	7,40	0,
24.11.2013	10:13:00	00:01:00	00:01:00	343,97	7,65	7,40	0,
24.11.2013	10:14:00	00:01:00	00:00:40	348,97	6,23	7,40	0,
24.11.2013	10:15:00	00:01:00	00:00:30	345,27	6,52	7,40	0,
24.11.2013	10:16:00	00:01:00	00:00:30	351,80	6,43	7,40	0,
24.11.2013	10:17:00	00:01:00	00:01:00	342,60	7,43	7,40	0,
24.11.2013	10:18:00	00:01:00	00:01:00	342,44	7,40	7,40	0,
24.11.2013	10:19:00	00:01:00	00:00:50	344,89	6,46	7,40	0,
24.11.2013	10:20:00	00:01:00	00:01:00	341,15	6,43	7,40	0,
24.11.2013	10:21:00	00:01:00	00:00:20	341,36	6,88	7,40	0,

Bild: Ergebnis-Liste: Zeitraster

Intervallausgabe über Markertypen:

Hierüber wird die Ausgabemöglichkeit von Langzeitmessungen in Form der Markertypen über ASCII-Listen zur Verfügung gestellt.

Über die **Listen-Auswertung** kann mit **Intervallausgabe über Markertypen** eine Liste ausgegeben werden, in welcher die einzelnen Markertypen einzeln mit den Statistikwerten berechnet wurden. Jeder Markertyp wird über seine Bezeichnung und die Gesamtdauer ausgewiesen. Abhängig von der Eigenschaft der einzelnen Markertypen **Eingeschlossen/Ausgeschlossen** werden die Statistikwerte berechnet (siehe *Eingabe Markertypen*).



The screenshot shows a window titled "Ergebnis-Liste" with a file path: C:\Eigene Dateien\NOISY - Seminar\Seminar-Daten\Noisy-Fluglärm\2012-08-15_02-00-00.nr. The table below represents the data shown in the window.

Markertyp	Dauer	1.Leq	2.Leq	1.LMax	2.LMax	Windd.	Winds.	Temp.
	hh:mm:ss	dB	dB	dB	dB	DEG	m/s	°C
Unmarkiert	23:21:26	47,3	47,3	79,0	72,8	106,43	1,71	20,
Marke 1	00:00:00	0,0	0,0	0,0	0,0	NAN	NAN	1
Marke 2	00:00:27	56,7	55,5	64,7	62,7	108,47	1,88	22,
Marke 3	00:00:00	0,0	0,0	0,0	0,0	NAN	NAN	1
Marke 4	00:30:51	70,7	70,7	85,4	82,5	116,41	1,90	21,
Marke 5	00:00:00	0,0	0,0	0,0	0,0	NAN	NAN	1
Marke 6	00:00:00	0,0	0,0	0,0	0,0	NAN	NAN	1
Marke 7	00:00:00	0,0	0,0	0,0	0,0	NAN	NAN	1
Marke 8	00:00:00	0,0	0,0	0,0	0,0	NAN	NAN	1
Marke 9	00:00:00	0,0	0,0	0,0	0,0	NAN	NAN	1
Marke 10	00:00:00	0,0	0,0	0,0	0,0	NAN	NAN	1
Wave	1,13:24:46	54,9	54,8	85,4	82,5	106,65	1,71	20,

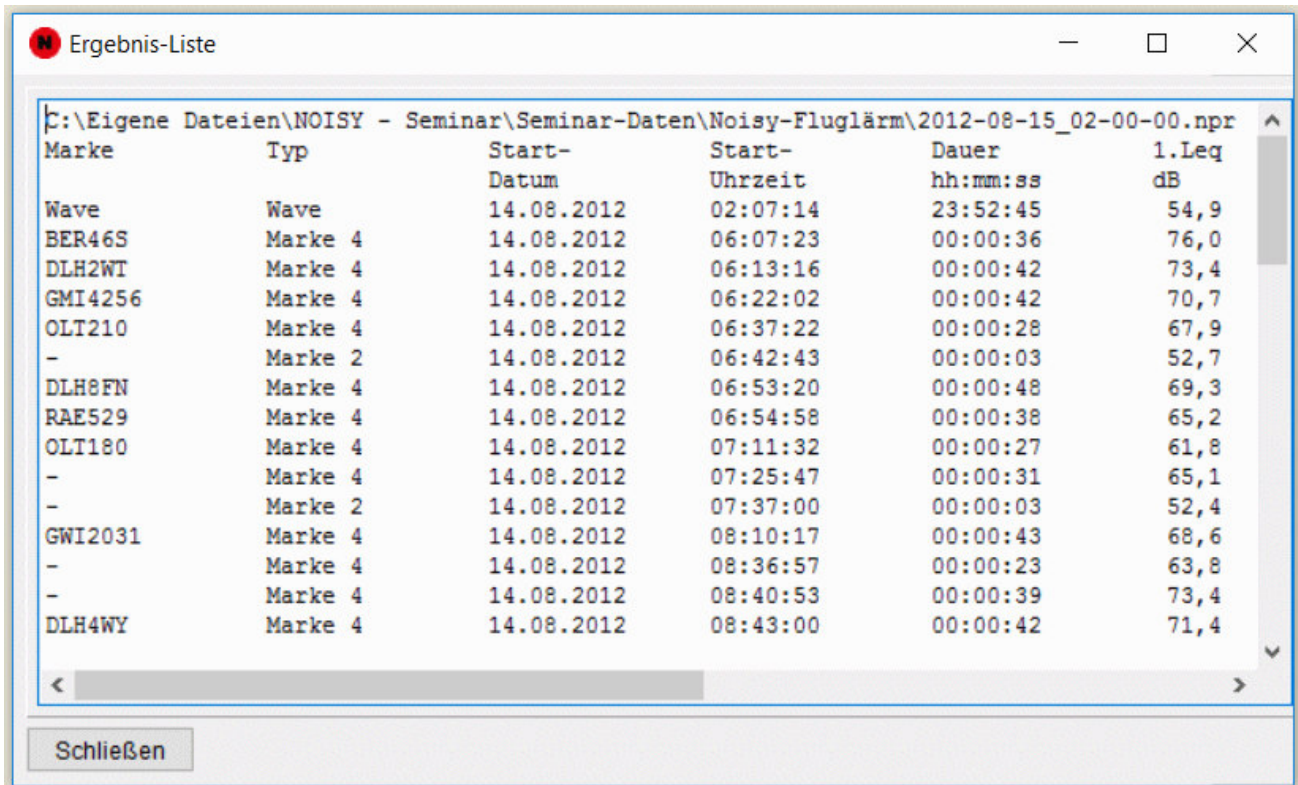
Bild: Listen-Auswertung: Markertypen

Intervallausgabe über Markerliste:

Über die **Listen-Auswertung** steht auch die **Markerliste** zur Verfügung. Mit dieser Liste kann jede einzelne Marke im Schallpegelverlauf mit den ausgewählten Statistikgrößen ausgewertet werden.

Über das Menü **Auswertung | Listen** wird im Dialog **Listen-Auswertung** über die Schalfläche **Intervallausgabe** über die **Markerliste** zur Verfügung gestellt.

Über die Schaltfläche **Ergebnis** wird die Berechnung durchgeführt und die Ergebnis-Liste angezeigt.



The screenshot shows a window titled 'Ergebnis-Liste' with a file path: C:\Eigene Dateien\NOISY - Seminar\Seminar-Daten\Noisy-Fluglärm\2012-08-15_02-00-00.npr. The table below represents the data shown in the window.

Marke	Typ	Start-Datum	Start-Uhrzeit	Dauer	1. Leq dB
Wave	Wave	14.08.2012	02:07:14	23:52:45	54,9
BER46S	Marke 4	14.08.2012	06:07:23	00:00:36	76,0
DLH2WT	Marke 4	14.08.2012	06:13:16	00:00:42	73,4
GMI4256	Marke 4	14.08.2012	06:22:02	00:00:42	70,7
OLT210	Marke 4	14.08.2012	06:37:22	00:00:28	67,9
-	Marke 2	14.08.2012	06:42:43	00:00:03	52,7
DLH8FN	Marke 4	14.08.2012	06:53:20	00:00:48	69,3
RAE529	Marke 4	14.08.2012	06:54:58	00:00:38	65,2
OLT180	Marke 4	14.08.2012	07:11:32	00:00:27	61,8
-	Marke 4	14.08.2012	07:25:47	00:00:31	65,1
-	Marke 2	14.08.2012	07:37:00	00:00:03	52,4
GWI2031	Marke 4	14.08.2012	08:10:17	00:00:43	68,6
-	Marke 4	14.08.2012	08:36:57	00:00:23	63,8
-	Marke 4	14.08.2012	08:40:53	00:00:39	73,4
DLH4WY	Marke 4	14.08.2012	08:43:00	00:00:42	71,4

Bild: Ergebnis-Liste: Markerliste

In der ersten Spalte wird der Markenname, in der zweiten der Markertyp, in der dritten das Start-Datum, in der vierten Start-Uhrzeit und in der fünften die Dauer der Marke aufgetragen. Es folgen dann die Spalten der ausgewählten Statistikwerte (**Eingabe | Statistik**).

Allgemeines über die Listen-Auswertung:

Die Listen können über ein PopUp- Menü (rechte Maustaste) direkt gedruckt oder in die Zwischenablage gelegt werden. Zusätzlich kann hierüber nach Textsegmenten gesucht oder die Schriftart geändert werden. Nachdem die Liste geschlossen wurde, kann diese als Textdatei abgelegt werden.

In den Ergebnis-Listen der Listen-Auswertung für Zeitraster, Markertypen und Markerliste wird in der ersten Zeile der Projekt-Dateiname mit ausgegeben. Somit können einzelne Listen im Nachhinein besser zugeordnet werden.

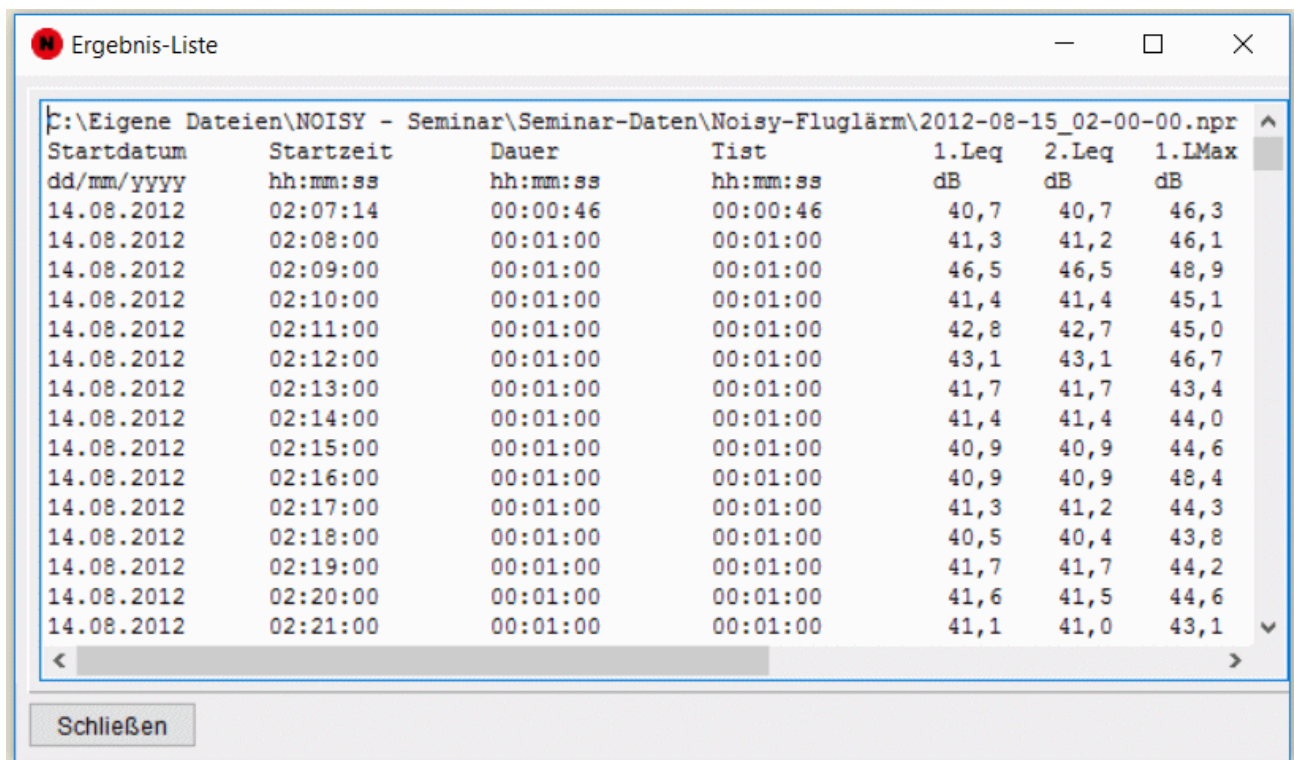
Automatische Listenausgabe: (Option Monitor)

NOISY kann direkt nach Abschluss einer Messung automatisch eine Listen-Auswertung durchführen und das Ergebnis in einer Textdatei ablegen. Zur Listenauswertung werden die zuletzt verwendeten Parameter herangezogen. Diese Parameter werden bei Programmende in Konfigurationsdateien abgelegt und stehen somit auch beim nächsten Programmlauf wieder zur Verfügung. Der Name der zu erstellende Textdatei setzt sich aus dem Projekt-Dateinamen und der Extension „.txt“ zusammen und wird somit automatisch erstellt.

Über die Schaltfläche „Automatische Durchführung der Listen-Auswertung nach einer Messung“ im Dialog „Messparameter konfigurieren“ wird die Funktion aktiviert.

Mehrkanalige Listenauswertung:

Wird die Option 3 **Dual Mode** (2-kanalig) genutzt, d.h. es werden zwei Schallpegelverläufe parallel aufgezeichnet, werden die einzelnen Kanäle in der Ergebnisliste nebeneinander dargestellt.



The screenshot shows a window titled 'Ergebnis-Liste' with a file path: C:\Eigene Dateien\NOISY - Seminar\Seminar-Daten\Noisy-Fluglärm\2012-08-15_02-00-00.npr. The table below represents the data shown in the window.

Startdatum	Startzeit	Dauer	Tist	1. Leq	2. Leq	1. LMax
dd/mm/yyyy	hh:mm:ss	hh:mm:ss	hh:mm:ss	dB	dB	dB
14.08.2012	02:07:14	00:00:46	00:00:46	40,7	40,7	46,3
14.08.2012	02:08:00	00:01:00	00:01:00	41,3	41,2	46,1
14.08.2012	02:09:00	00:01:00	00:01:00	46,5	46,5	48,9
14.08.2012	02:10:00	00:01:00	00:01:00	41,4	41,4	45,1
14.08.2012	02:11:00	00:01:00	00:01:00	42,8	42,7	45,0
14.08.2012	02:12:00	00:01:00	00:01:00	43,1	43,1	46,7
14.08.2012	02:13:00	00:01:00	00:01:00	41,7	41,7	43,4
14.08.2012	02:14:00	00:01:00	00:01:00	41,4	41,4	44,0
14.08.2012	02:15:00	00:01:00	00:01:00	40,9	40,9	44,6
14.08.2012	02:16:00	00:01:00	00:01:00	40,9	40,9	48,4
14.08.2012	02:17:00	00:01:00	00:01:00	41,3	41,2	44,3
14.08.2012	02:18:00	00:01:00	00:01:00	40,5	40,4	43,8
14.08.2012	02:19:00	00:01:00	00:01:00	41,7	41,7	44,2
14.08.2012	02:20:00	00:01:00	00:01:00	41,6	41,5	44,6
14.08.2012	02:21:00	00:01:00	00:01:00	41,1	41,0	43,1

Bild: Mehrkanalige Listenauswertung

Sobald mehr als ein Kanal gemessen wurde, werden in die entsprechenden Spaltenüberschriften die Indizes „1.“ und „2.“ eingefügt, um die Kanäle 1 und 2 kenntlich zu machen.

Meteorologiedaten in der Listenauswertung:

Wurden die Meteorologiedaten für die Auswertung freigegeben, werden sie in der Listen-Auswertung mitberücksichtigt. Für die Windrichtung kann zusätzlich eine Klassenbildung durchgeführt werden. Die Klassenbreite kann in 10°- oder 30°-Sektoren vorgegeben werden. In der letzten Klasse (13-te oder 37-te) wird die Windstille dokumentiert, welche zusätzlich über die Windgeschwindigkeit ermittelt wird. Die minimale Windgeschwindigkeit kann frei vom Anwender definiert werden.

1.Leq dB	2.Leq dB	1.LMax dB	2.LMax dB	Winddd. DEG	Winds. m/s	Temp. °C	Rel.H. ‰	Air P. hPa	Rain mm/h
43,1	43,5	62,0	62,4	152,33	0,79	18,50	70,60	1018,50	0,00
38,4	38,3	42,4	40,5	136,72	0,94	18,50	70,61	1018,50	0,00
38,1	38,0	43,4	40,4	124,93	0,85	18,50	70,68	1018,50	0,00
37,6	37,6	40,1	39,6	115,85	0,56	18,50	70,79	1018,50	0,00
37,4	37,4	39,6	38,8	113,93	0,73	18,50	70,89	1018,50	0,00
39,0	39,0	42,9	41,6	154,41	0,67	18,50	71,00	1018,50	0,00
38,0	38,0	40,1	39,2	159,36	0,51	18,49	71,11	1018,50	0,00
38,6	38,6	42,2	41,0	117,48	0,45	18,40	71,28	1018,50	0,00
39,5	39,4	43,3	41,8	139,57	0,49	18,40	71,32	1018,50	0,00
43,0	42,9	47,2	45,4	146,38	0,76	18,40	71,49	1018,50	0,00
43,8	43,7	50,2	47,5	134,30	0,75	18,40	71,66	1018,50	0,00

Bild: Meteorologiedaten in der Listen-Auswertung

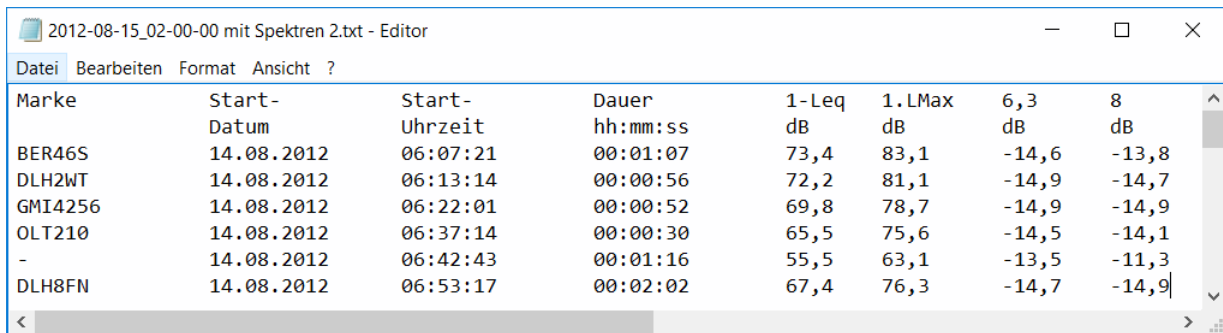
Hinweis:

Die Funktion ist Bestandteil der Option "6. Meteorologie".

Spektren:

Wurden Breitbandspektren von den Schallpegelmessern direkt mit übernommen, können diese auch für die Listen-Auswertung herangezogen werden.

Über die Schaltfläche „Spektren“ können diese für die Listen-Auswertung mit herangezogen werden.



Marke	Start-Datum	Start-Uhrzeit	Dauer hh:mm:ss	1-Leq dB	1.LMax dB	6,3 dB	8 dB
BER46S	14.08.2012	06:07:21	00:01:07	73,4	83,1	-14,6	-13,8
DLH2WT	14.08.2012	06:13:14	00:00:56	72,2	81,1	-14,9	-14,7
GMI4256	14.08.2012	06:22:01	00:00:52	69,8	78,7	-14,9	-14,9
OLT210	14.08.2012	06:37:14	00:00:30	65,5	75,6	-14,5	-14,1
-	14.08.2012	06:42:43	00:01:16	55,5	63,1	-13,5	-11,3
DLH8FN	14.08.2012	06:53:17	00:02:02	67,4	76,3	-14,7	-14,9

Bild: Listenauswertung mit Spektren

Die einzelnen Bänder der Breitbandspektren werden als zusätzliche Spalten in die Listenauswertung mit aufgenommen.

Abbruch der Berechnung:

Die eigentliche Berechnung für die Listen-Auswertung kann über die Schaltfläche „Abbrechen“ vorzeitig abgebrochen werden.

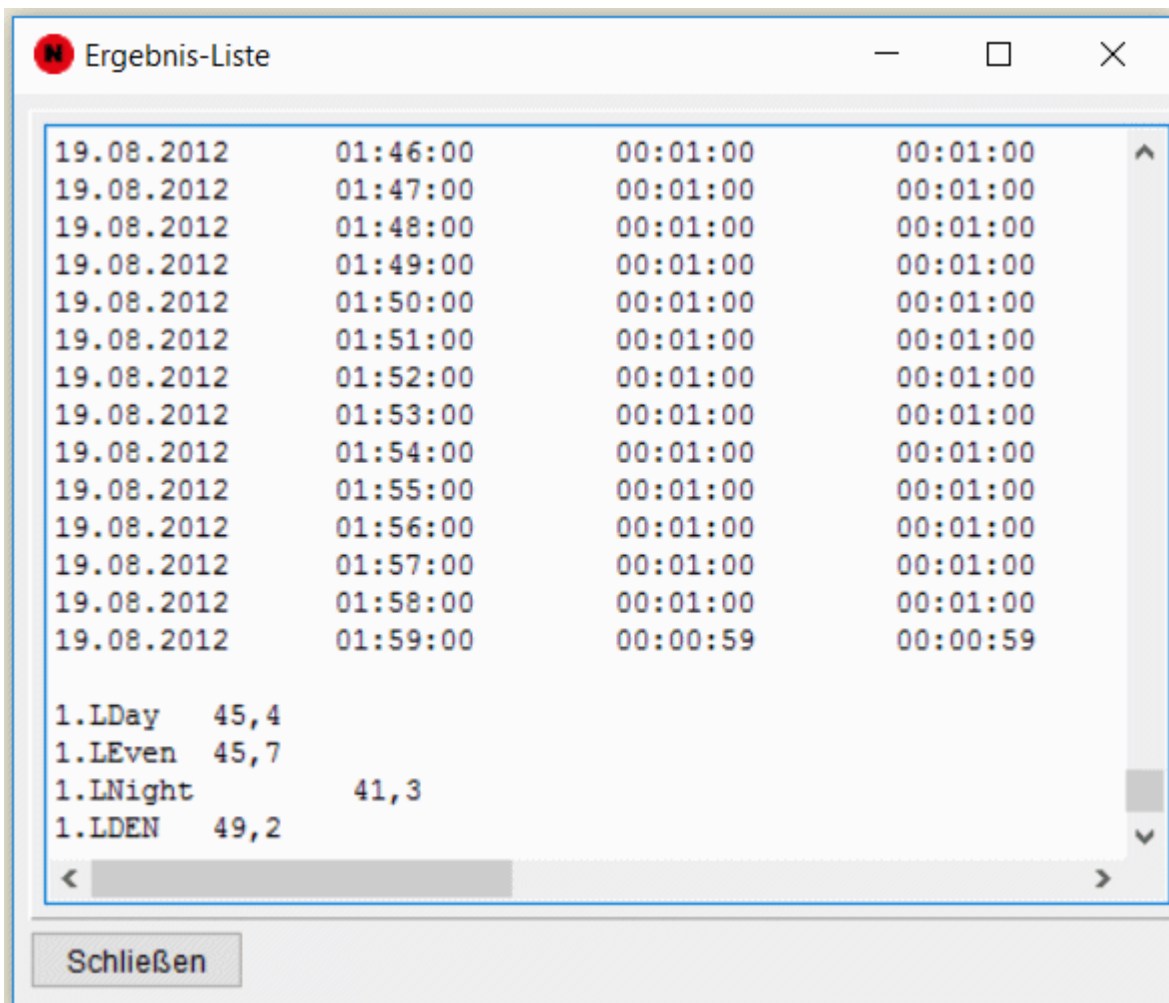
Vertrauensbereiche in der Listenauswertung

Die Vertrauensbereiche für den Leq und den Perzentilen können wahlweise mit der Listenauswertung berechnet/ausgewiesen werden. Falls die Vertrauensbereiche über die Statistik aktiviert sind, können diese in der Listenauswertung über Zeitraster, Markertypen und Markerliste ausgewiesen werden.

Die Vertrauensbereichsspalten werden rechts neben den eigentlichen Statistikwerten eingepasst und bekommen die Spaltenüberschrift „±Tol.“. Werte, welche nicht ausgewiesen werden können, werden mit „-“ eingetragen.

LDEN über die Listenauswertung:

Wird über die „Listen-Auswertung“ der Typ „Zeitraster“ gewählt und über „Statistik konfigurieren“ der „LDEN“ aktiviert, so werden die Ergebnisse des LDEN mit in die Listen-Auswertung übernommen.



Date	Time	Interval 1	Interval 2
19.08.2012	01:46:00	00:01:00	00:01:00
19.08.2012	01:47:00	00:01:00	00:01:00
19.08.2012	01:48:00	00:01:00	00:01:00
19.08.2012	01:49:00	00:01:00	00:01:00
19.08.2012	01:50:00	00:01:00	00:01:00
19.08.2012	01:51:00	00:01:00	00:01:00
19.08.2012	01:52:00	00:01:00	00:01:00
19.08.2012	01:53:00	00:01:00	00:01:00
19.08.2012	01:54:00	00:01:00	00:01:00
19.08.2012	01:55:00	00:01:00	00:01:00
19.08.2012	01:56:00	00:01:00	00:01:00
19.08.2012	01:57:00	00:01:00	00:01:00
19.08.2012	01:58:00	00:01:00	00:01:00
19.08.2012	01:59:00	00:00:59	00:00:59

1.LDay	45,4
1.LEven	45,7
1.LNight	41,3
1.LDEN	49,2

Bild: Listenauswertung über LDEN

Neben dem LDEN werden auch die Zwischenergebnisse LDay, LEven und LNight mit ausgewiesen.

Hinweis bei ausgeschlossenen Zeitbereichen

Bei der Interpretation der Listen-Auswertungs-Ergebnisse kam es wiederholt zu Support-Anfragen von Kunden, wenn über Marken Zeitbereiche ausgeschlossen wurden. In diesen Fällen wurden von Kunden Marken gesetzt und diese über ihre „Eigenschaft“ auf „Ausgeschlossen“ deklariert. Solche ausgeschlossenen Zeitbereiche werden für die Statistik-Berechnung über die Listen-Auswertung nicht

berücksichtigt. D.h. für diese ausgeschlossenen Zeitbereiche werden keine Statistik-Berechnungen durchgeführt! In diesen Fällen war es dem Kunden nicht mehr bewusst, dass Marken Zeitbereiche ausgeschlossen haben.

Um ihnen als Kunden die Interpretation ihrer Ergebnisse zu erleichtern, weist sie NOISY darauf hin, falls ausgeschlossene Marken während der Listen-Auswertung dazu geführt haben, Zeitbereiche für die Statistik-Berechnung auszuklammern.

Wird mindestens ein solcher Fall erkannt, wird dem Anwender über ein Info-Dialog dies über den Hinweis „Zeitbereiche wurden ausgeschlossen.“ mitgeteilt. Zusätzlich wird am Ende der „Ergebnis-Liste“ die Zeile „Hinweis: Marken mit der Eigenschaft "Ausgeschlossen" wurden berücksichtigt.“ angehängt.

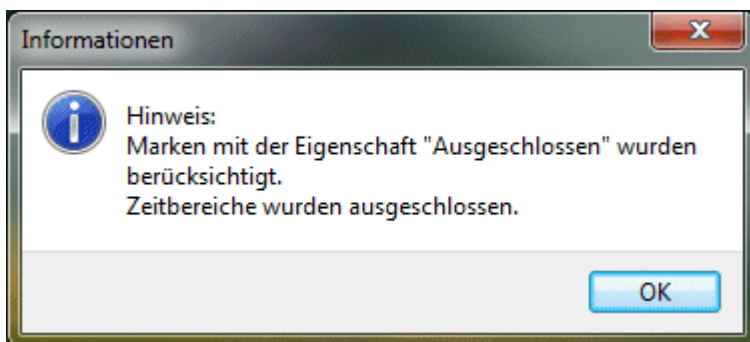


Bild: Hinweis: Zeitbereiche wurden ausgeschlossen.

Startdatum	Startzeit	Dauer	Tist	Leq	LMax	LAFteq
dd/mm/yyyy	hh:mm:ss	hh:mm:ss	hh:mm:ss	dB (A)	dB (A)	dB (A)
17.08.2017	15:50:26	00:00:02	00:00:02	51,2	52,5	0,0
17.08.2017	15:50:28	00:00:02	00:00:01	52,2	53,0	0,0
17.08.2017	15:50:30	00:00:02	00:00:02	51,7	53,0	0,0
17.08.2017	15:50:32	00:00:02	00:00:02	50,9	53,0	0,0
17.08.2017	15:50:34	00:00:02	00:00:02	50,7	52,1	0,0
Hinweis: Marken mit der Eigenschaft "Ausgeschlossen" wurden berücksichtigt.						

Bild: Ergebnis-Liste mit Hinweis: Marken mit der Eigenschaft "Ausgeschlossen" wurden berücksichtigt.

4.5.3 Auswertung | Multi-Projekt

Die Multiprojekt-Auswertung ist über den Menüeintrag Auswertung | Multiprojekt zu erreichen. Hierüber lässt sich ein großer Zeitraum auswerten, wofür eine Liste mehrerer NOISY- Projekte herangezogen wird. Neben der Berechnung statistischer Größen bietet die Multiprojekt-Auswertung verschiedene Möglichkeiten, die Ergebnisse tabellarisch und graphisch darzustellen. Neben den Schallpegel-Messdaten lassen sich auch Meteorologiewerte auswerten.

In der aktuellen Version wurde die Funktionalität sowie die Benutzeroberfläche neu überarbeitet und bietet nun eine deutlich höhere Benutzerfreundlichkeit.

4.5.3.1 Allgemeines

Die Multiprojekt-Auswertung dient zur statistischen Auswertung mehrerer Noisy-Messungen.

Bisher konnte in Noisy nur jeweils eine Messung / ein Projekt ausgewertet werden. Besonders bei Langzeitüberwachungen etc. fehlte bisher die Möglichkeit, einen größeren Zeitraum zu betrachten. Mit der Multiprojekt-Auswertung soll es möglich sein, Messdaten aus mehreren Noisy-Projektdateien auszulesen, um so einen Gesamt-Überblick über längere Zeitspannen zu erhalten. Beispielsweise lässt sich aus einzelnen Tagesmessungen eine Monatsübersicht erstellen.

Die Meteorologie-Daten werden mehr miteinbezogen.

Im Gegensatz zum bisherigen Noisy können die Meteorologiedaten nun auch graphisch dargestellt werden. Außerdem fließen sie in die statistischen Auswertungen ein, d.h. man kann Min-/ Max-/Mittelwerte etc. berechnen oder beispielsweise die Lautstärkeverteilung windrichtungsabhängig ermitteln.

Multi-Projekt

Da eine Multiprojekt-Auswertung über viele Einstellungen verfügt und in einer eigenen Projektliste u.U. auf eine Vielzahl von Noisy-Projekten verweist, kann eine solche Liste inkl. Ihrer Einstellungen in eine Multiprojekt-Auswertungs-Datei ("Auswertungs-Projekt") gesichert werden. Die Dateierweiterung für solche Auswertungsprojekte lautet *.NMP: Noisy Multi-Projekt.

Hinweis:

Dieses Auswertungsprojekt enthält nur Verweise auf Noisy-Projekte, jedoch keine Mess- oder Rechendaten und ist somit nicht zu verwechseln mit einem Noisy-Projekt!

Sonstiges

Während der Dialog für die Multiprojekt-Auswertung geöffnet ist, sind die restlichen Funktionen von Noisy nicht zu erreichen. Nach dem Schließen der Multiprojekt-Auswertung kann man wie gewohnt mit NOISY weiterarbeiten.

4.5.3.2 Dialogoberfläche

Über die Multiprojekt-Auswertung steht der folgende Dialog zur Verfügung.

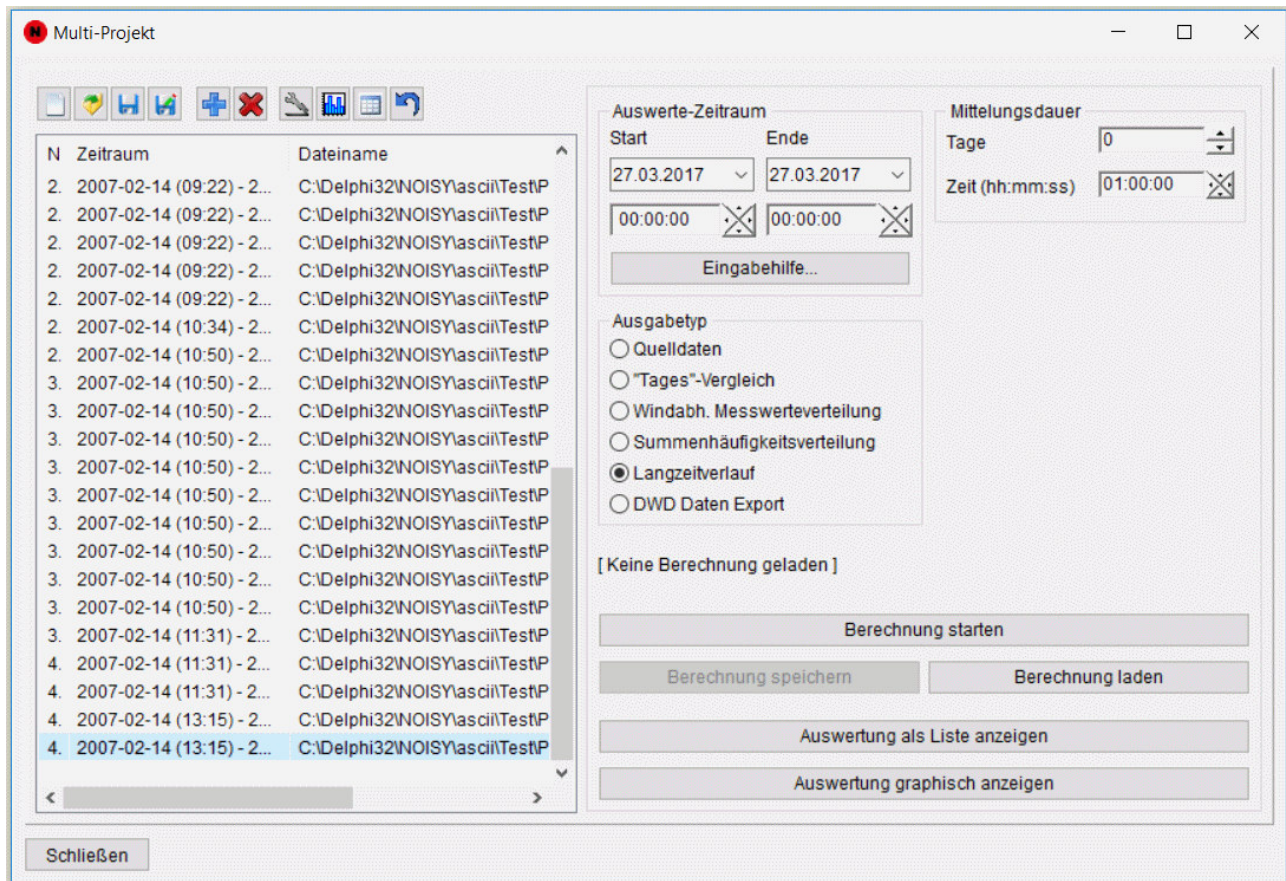




Bild: Dialog "Multiprojekt- Auswertung"

Die Oberfläche des Dialogs ist in zwei Bereiche unterteilt: Die Liste der Noisy-Projekte, die für die Auswertungen herangezogen werden auf der linken Seite und eine Eingabe-maske für die Berechnungen, Ausgaben sowie Export-Funktionen auf der rechten Seite des Dialogs.

4.5.3.2.1 Die Projektliste

Die Projektliste lässt sich über die zwei mittleren der darüber liegenden Schaltflächen bearbeiten:

-  Noisy- Projekt der Liste hinzufügen. Im sich öffnenden Dialog können sowohl .NPr- als auch .Zip- Dateien ausgewählt werden. Bei Zip- Dateien werden die benötigten Dateien (*.npr, *.000, *.001) in ein angegebenes Verzeichnis extrahiert. Das Multiprojekt arbeitet stets mit den entpackten Dateien weiter.
-  Die aktuell markierten Noisy-Projekte werden aus der Projektliste entfernt. Das Entfernen der Dateien muss bestätigt werden. Die Dateien werden nicht vom Datenträger entfernt!

Über einen Klick auf die Spaltenüberschriften "Zeitraum" und "Dateiname" lässt sich die Liste sortieren.

Über die rechte Maustaste gelangen Sie in der Projektliste zu einem lokalen Menü, über das die Liste u.a. kopiert, gedruckt und exportiert werden kann. Ist ein Noisy-Projekt ausgewählt, sind drei weitere Befehle verfügbar:

- **Datum übernehmen (Start)**
Übernimmt das Startdatum des Noisy- Projekts als Startdatum des Auswertungszeitraums der aktuellen Auswertung.
- **Datum übernehmen (Ende)**
Übernimmt das Enddatum des Noisy- Projekts als Enddatum des Auswertungszeitraums der aktuellen Auswertung.

- **Dateiinformationen anzeigen**
Zeigt einen Informationen über das ausgewählte Noisy- Projekt an, u.a. Dateiname, Zeitraum, Informationen über Schallpegel- und Meteorologie-Messdaten.

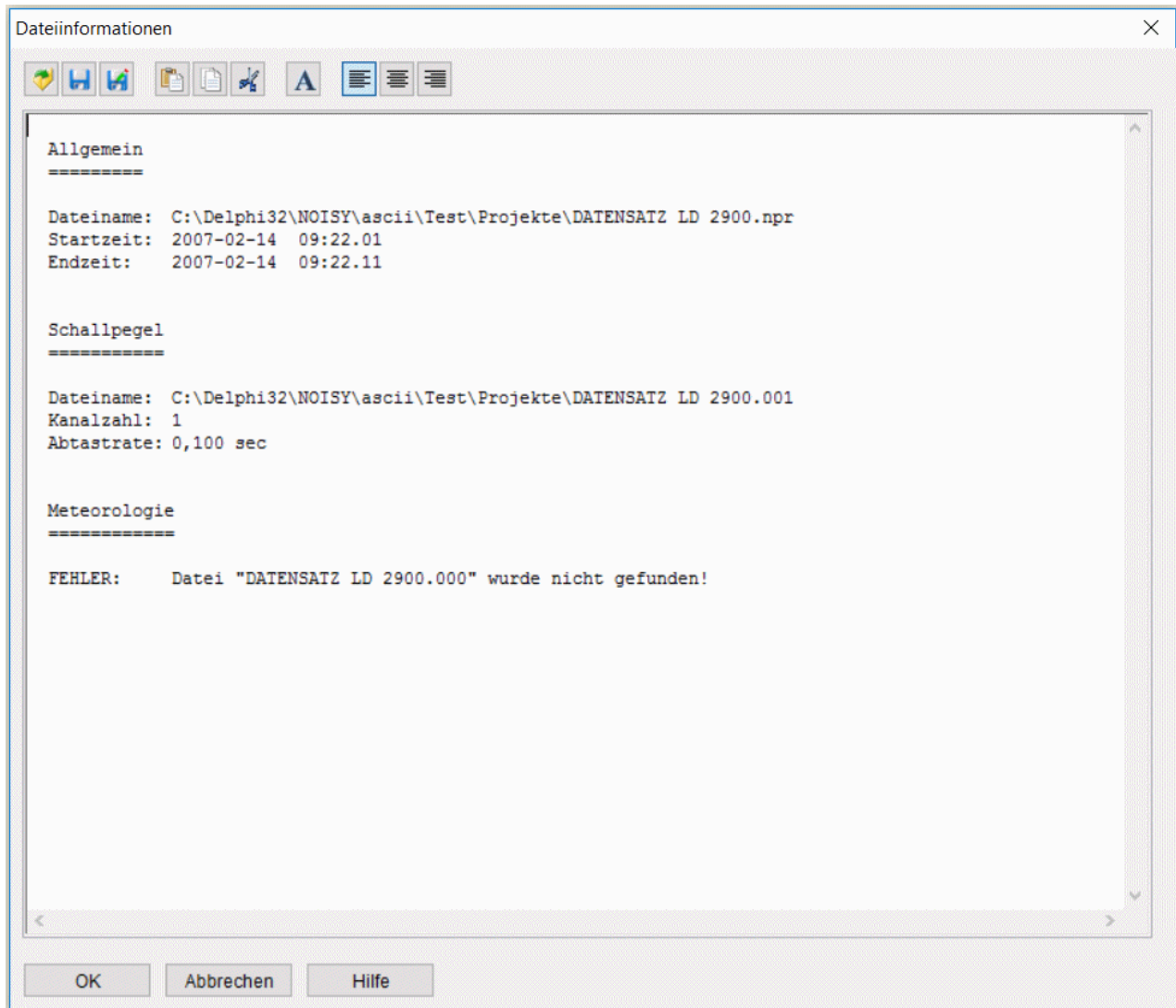


Bild: Dialog "Dateiinformationen"

4.5.3.2.2 Die Eingabemaske für die Auswertungen

Die Eingabemasken für die verschiedenen Auswertungen sind in der aktuellen Version zu einer einheitlichen Oberfläche zusammengefasst worden.

The screenshot shows a software interface for configuring calculations. It is divided into several sections:

- Auswerte-Zeitraum (Evaluation Period):** Contains two date pickers for 'Start' and 'Ende', both set to 24.03.2017. Below them are two time pickers for '00:00:00'.
- Mittelungsdauer (Averaging Duration):** Includes a 'Tage' (Days) spinner set to 0 and a 'Zeit (hh:mm:ss)' (Time) spinner set to 01:00:00.
- Ausgabebetyp (Output Type):** A list of radio buttons: 'Quelldaten', '"Tages"-Vergleich', 'Windabh. Messwertverteilung', 'Summenhäufigkeitsverteilung', 'Langzeitverlauf' (selected), and 'DWD Daten Export'.
- Buttons:** 'Eingabehilfe...' (top left), 'Berechnung starten' (large central button), 'Berechnung speichern' and 'Berechnung laden' (bottom left), and 'Auswertung als Liste anzeigen' and 'Auswertung graphisch anzeigen' (bottom right).
- Status:** '[Keine Berechnung geladen]' (No calculation loaded).

The dialog box 'Eingabehilfe - Zeitraum' (Input Assistance - Period) is used to define standard time periods. It features:

- Dauer (Duration):** Three radio buttons: '1 Monat' (selected), '1 Quartal', and '1 Jahr'.
- (Erster) Auszuwertender Monat (First) Month to be evaluated:** A dropdown menu showing 'März' and a year spinner set to '2017'.
- Buttons:** 'OK' and 'Abbrechen' (Cancel).

Oberfläche der Berechnungs- Eingabemaske

Dialog "Eingabehilfe - Zeitraum"

Bild: Eingabemasken für die Auswertungen

Im oberen Bereich dieser Eingabemaske werden die Parameter für die Berechnung konfiguriert: die Felder "Start bzw. Ende Statistikauswertung" geben den Zeitraum an, der ausgewertet werden soll. Die Auswertung geht stets vom Startdatum 0:00 Uhr bis um 24:00 Uhr am Enddatum. Über die Eingabehilfe lassen sich einfach gängige Zeiträume definieren, die in die beiden Eingabefelder übernommen werden.

Die Quelldaten werden für die Auswertungen zunächst gemittelt. Die Mittelungsdauer wird über die Eingabefelder der gleichnamigen Gruppe festgelegt.

Über das Auswahlfeld "Ausgabety" wird festgelegt, welche Auswertung man sich als Liste oder graphisch anzeigen lassen möchte bzw. ob man die Daten exportieren möchte.

Über die Schaltfläche "Berechnung starten" wird die Mittelung mit den eingestellten Parametern begonnen. Wenn die Berechnung erfolgreich abgeschlossen wurde, können Sie diese in einer Datei abspeichern. Diese Datei enthält neben dem Auswertzeitraum und der Mittelungsdauer auch eine Information darüber, für welches Multi-Projekt die Berechnung durchgeführt wurde, daher ist es ratsam, das Multiprojekt vor dem Durchführen einer Berechnung abzuspeichern.

Gespeicherte Berechnungs-Dateien können über die entsprechende Schaltfläche geladen werden. Hierbei wird geprüft, ob die geladene Berechnung für das aktuelle Multi-Projekt gilt. Ist dies nicht der Fall, wird eine Warnung angezeigt.

Die Datei-Endung dieser Berechnungen lautet NMC (Noisy Multiprojekt Calculation). Die Einstellungen für Auswertzeitraum und Mittelungsdauer werden von der Berechnungsdatei in das aktuelle Multiprojekt übernommen.

4.5.3.3 Die Multiprojekt-Schaltflächen

Ein Multiprojekt wird über die Schaltflächen oberhalb der Projektliste gesteuert. Diese Buttons sind in drei Gruppen unterteilt:

- *Datei* 
- *Projektliste* 
- *Einstellungen* 

4.5.3.3.1 Die "Datei-Schaltflächen"

Benutzen Sie erste Schaltflächen-Gruppe, um neue oder schon existierende Auswertungs-Projekte zu öffnen oder zu speichern.

Ein Multi-Projekt umfasst eine Liste der Dateinamen der auszuwertenden Noisy-Projekte sowie die für die Auswertungen nötigen Parameter. Die eigentlichen Messdaten werden stets aus den Noisy-Projekten eingelesen und nicht im Auswertungs-Projekt gespeichert, auch die berechneten Auswertungen werden nicht im Projekt gesichert!

Die Gruppe "Datei" besteht aus vier Schaltflächen:

Datei | Neu



Über diesen Befehl wird der Ausgangszustand wiederhergestellt. Das Programm fragt zunächst nach, ob das derzeit geöffnete Auswertungs-Projekt gesichert werden soll und schließt dieses anschließend. Nachdem nun die Datenstrukturen auf die ursprünglichen Voreinstellungen zurückgesetzt werden, können mit dem neuen leeren Multi-Projekt arbeiten.

Datei | Öffnen



Dieser Button öffnet einen Dialog, über den ein bereits gesichertes Multi-Projekt geladen werden kann.

Datei | Speichern



Dieser Befehl speichert das aktuelle Multi-Projekt unter seinem aktuell benutzten Namen. Die bereits vorhandene Datei wird dabei mit dem aktuellen Stand überschrieben. Wurde das Projekt noch nicht gesichert, öffnet sich ein Dialog, in dem ein Dateiname festgelegt werden kann (siehe Speichern unter)

Datei | Speichern unter



Öffnet einen Dialog, in dem ein (neuer) Dateiname angegeben werden kann, unter dem das Multi-Projekt gespeichert werden soll. Die bisherige Datei bleibt in ihrem bisherigen Zustand erhalten, der aktuelle Stand wird unter dem (neuen) angegebenen Dateinamen gesichert.

4.5.3.3.2 Die "Projektliste-Schaltfläche"

Die Projektliste lässt sich über die zweite Gruppe der Schaltflächen bearbeiten:

Projektliste | Noisy-Projekt hinzufügen



Noisy-Projekt der Liste hinzufügen. Im sich öffnenden Dialog können sowohl .NPr- als auch .Zip-Dateien ausgewählt werden. Bei Zip-Dateien werden die benötigten Dateien (*.npr, *.000, *.001) in ein angegebenes Verzeichnis extrahiert. Das Auswertungsprojekt arbeitet stets mit den entpackten Dateien weiter.

Treten beim Hinzufügen von Noisy-Projekten in die Liste Probleme auf, so werden Sie auf diese hingewiesen und können sie sich anzeigen lassen.

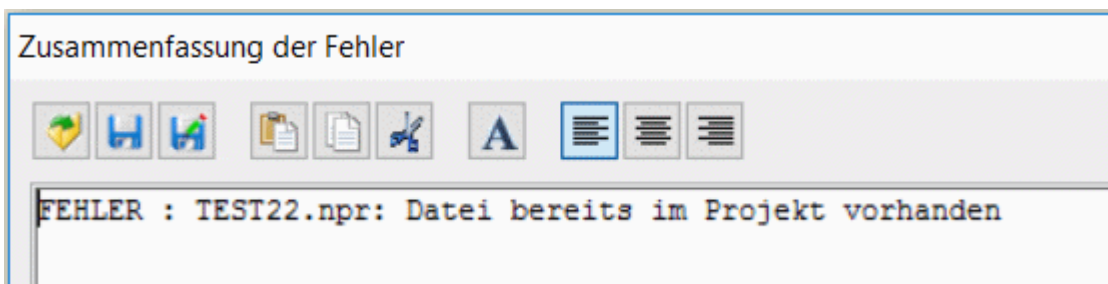
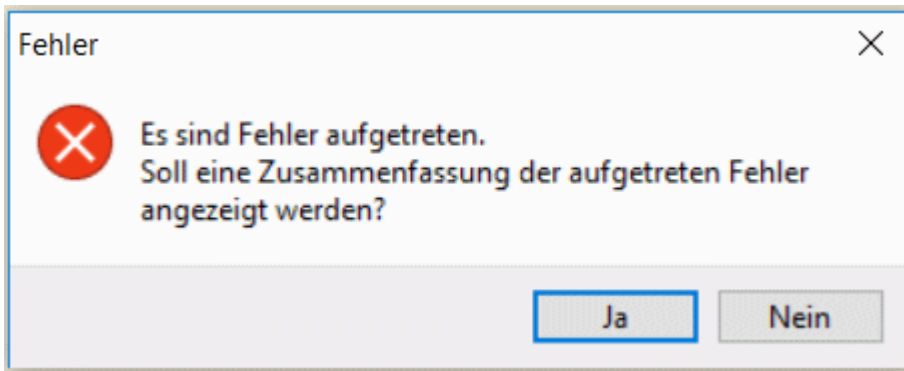



Bild: Hinweis auf aufgetretene Fehler und Übersicht über diese

Nach dem Hinzufügen von neuen Noisy-Projekten wird nachgefragt, ob "die Zeiträume der Liste angepasst" werden sollen. Dabei wird der komplette Zeitraum, den die Projektliste umfasst, als Auswertungszeitraum für alle Auswertungen übernommen.

Projektliste | Noisy-Projekt entfernen

-  Die aktuell markierten Noisy-Projekte werden aus der Projektliste entfernt. Das Entfernen der Dateien muss bestätigt werden. Die Dateien werden nicht vom Datenträger entfernt!

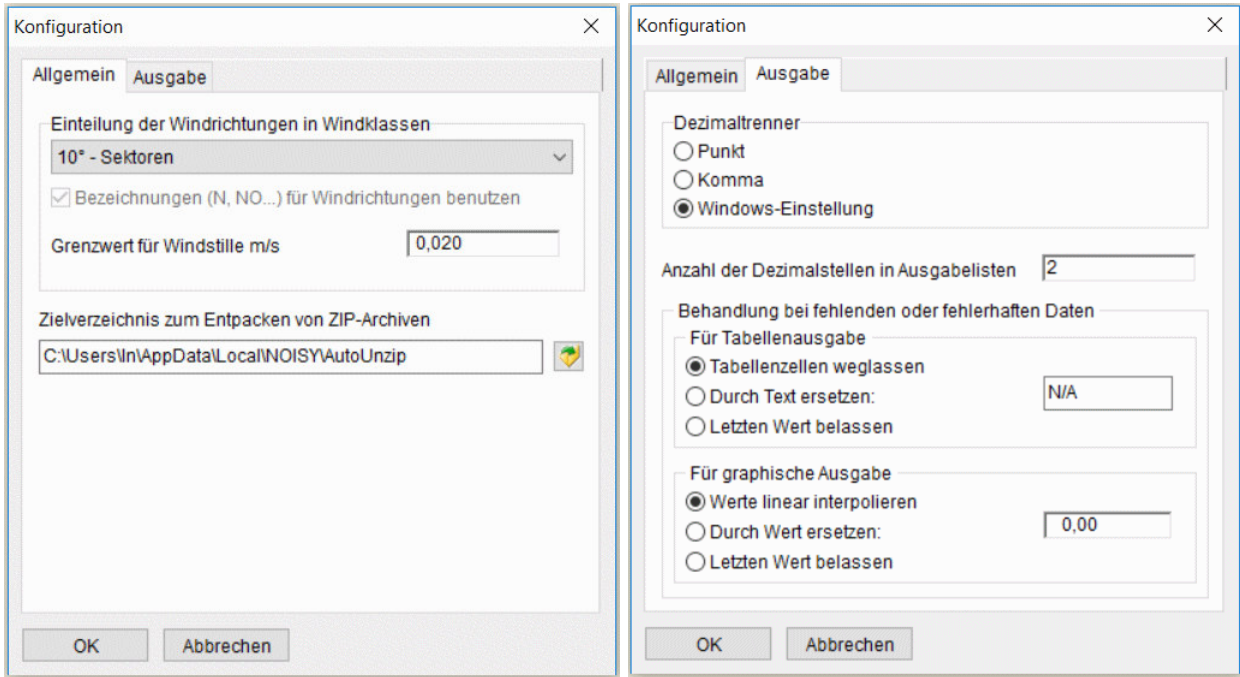
4.5.3.3.3 Die "Einstellungen-Schaltflächen"

Über die vier Buttons der dritten Schaltflächen-Gruppe lassen sich Parameter konfigurieren, die nicht projektspezifisch sind.

Einstellungen | Konfiguration



Dieser Befehl öffnet den Dialog "Konfiguration", der zwei Seiten ("Reiter") für allgemeine Einstellungen enthält.



Dialog "Konfiguration", Seite "Allgemein"

Dialog "Konfiguration", Seite "Ausgabe"

Bild: Einstellungen | Konfiguration

Folgende Parameter werden über diesen Dialog konfiguriert:

Einteilung der Windrichtung in Windklassen

Die Windrichtungs-Messwerte werden in einzelne Windklassen unterteilt (siehe Auswertung "[Windabhängige Messwertverteilung Ausw0043.htm#Multiprojekt_Auswertungen_WindabhaengigeMesswertverteilung](#)"), die Schrittweite und somit die Anzahl der Windklassen wird hier konfiguriert. Mögliche Werte sind 10°, 15°, 30°- und 45°-Sektoren, bei 45°-Sektoren können statt der nummerierten Windrichtungsklassen 0-8 auch die Bezeichnungen N, NO, O, SO, S, SW, W, NW und CALM (engl. windstill) benutzt werden.

Hinweis:

Hierbei ist zu beachten, dass die Unterteilung in Windklassen normalerweise bei

0° beginnt (Klasse 1 entspricht also dem Sektor von 0° bis -je nach Konfiguration- 10°/15°/30°/45°). Sollen jedoch die Windrichtungsbezeichnungen N, NO etc. angegeben werden, verschiebt sich diese Einteilung um -22,5°: N umfasst den Bereich 337,5°-22,5°, NO entspricht 22,5°-67,5°, O entspricht 67,5°-112,5° etc.

Grenzwert für Windstille

Die Einteilung in Windklassen sieht auch eine Klasse für Windstille vor (Klasse 0 bzw. CALM), eine Einteilung in diese Klasse erfolgt, wenn die Windgeschwindigkeit den angegebenen Grenzwert für Windstille unterschreitet.

Zielverzeichnis zum Entpacken von ZIP-Archiven

Noisy kann von gespeicherten Messungen automatisch Sicherungskopien als ZIP-Archiv anlegen. Um diese Backups leichter benutzen zu können, ist es in der Multiprojekt-Auswertung möglich, diese direkt für den Import in die Projektliste auszuwählen. Um mit den Messdaten arbeiten zu können, werden die im Archiv enthaltenen Noisy-Projektdateien in das hier angegebene Verzeichnis entpackt. (siehe "*Die Projektliste Ausw0041.htm#Multiprojekt_Die_Projektliste*")

Ist die zu entpackende Datei im angegebenen Zielordner bereits vorhanden, werden Sie gefragt, ob diese überschrieben werden soll.

Dezimaltrenner

Über diesen Parameter geben Sie an, welches Zeichen in den tabellarischen Ausgaben der Auswertungen als Trennzeichen für Dezimalzahlen benutzt werden soll.

Anzahl der Dezimalstellen in Ausgabelisten

Über diesen Parameter geben Sie an, wie viele Nachkommastellen (0-2) in den tabellarischen Ausgaben der Auswertungen bei Dezimalzahlen angezeigt werden sollen.

Behandlung bei fehlenden oder fehlerhaften Daten

Liegen für einen bestimmten Zeitraum keine oder nur fehlerhafte Messwerte (siehe auch "Messwerte auf Gültigkeit prüfen"), kann hier festgelegt werden, wie das Programm bei den tabellarischen und graphischen Ausgaben darauf reagieren soll.

Einstellungen | Quelldaten- und Statistik-Definition



Diese Schaltfläche öffnet den Dialog "Quelldaten- und Statistik-Definition", in dem Einstellungen getroffen werden können, die das Einlesen der Quelldaten, die Berechnung von Statistikgrößen und deren Ausgabe betreffen.

Quelldaten- und Statistik-Definition

Anzahl der Meteorologie-Kanäle

Auswahl Parameter Linien Skalierung DWD-Daten Export

Kanal	Quelldaten	Minimum	Mittelwert	Maximum	Perzentil 1	Perzentil 2	Perzentil 3	Perzentil 4	Perzentil 5	Perzentil 6	Perzentil 7	Perzentil 8	Perzentil 9	Perzentil 10
1 Pegel 1	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2 Pegel 2	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3 Meteorol. 1	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4 Meteorol. 2	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5 Meteorol. 3	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
6 Meteorol. 4	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Weitere Parameter

Perzentil 1 Perzentil 6 Index des Windrichtungs-Kanals

Perzentil 2 Perzentil 7 Index des Windgeschwindigkeits-Kanals

Perzentil 3 Perzentil 8 Index des Globalstrahlungs-Kanals

Perzentil 4 Perzentil 9 Globalstrahlung wurde nicht gemessen

Perzentil 5 Perzentil 10

OK Abbrechen

Bild: Allgemeine Parameter im Dialog "Quelldaten- und Statistik-Definition"

Der Dialog ist in drei Abschnitte unterteilt:

- Anzahl der Meteorologie-Kanäle
- Kanal-spezifische Einstellungen
- Weitere Parameter

Anzahl der Meteorologie-Kanäle

Dieser Wert gibt an, wie viele Meteorologie-Kanäle ausgewertet werden sollen. Es kann ein Wert zwischen 0 und 6 angegeben werden. Werden mehr Kanäle angegeben, als (in den Noisy-Projekten) vorhanden, so werden alle Messwerte mit 0,0 angegeben.

Kanal-spezifische Einstellungen

Auswahl Parameter Linien Skalierung DWD-Daten Export

Kanal	Quelldaten	Minimum	Mittelwert	Maximum	Perzentil 1	Perzentil 2	Perzentil 3	Perzentil 4	Perzentil 5	Perzentil 6	Perzentil 7	Perzentil 8	Perzentil 9	Perzentil 10
1 Pegel 1	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2 Pegel 2	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3 Meteorol. 1	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4 Meteorol. 2	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5 Meteorol. 3	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
6 Meteorol. 4	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Bild: Kanal-spezifische Einstellungen - Auswahl

Auswahl Parameter Linien Skalierung DWD-Daten Export

Kanal	Messgröße	Dimension	Gültigkeitsbereich	
			Minimum	Maximum
1 Pegel 1	Schallpegel	dB	20,0	120,0
2 Pegel 2	Schallpegel	dB	20,0	120,0
3 Meteorol. 1	WD	DEG	0,0	360,0
4 Meteorol. 2	WS	m/s	0,0	50,0
5 Meteorol. 3	TE	°C	-40,0	100,0
6 Meteorol. 4	FE	%	0,0	120,0

Bild: Kanal-spezifische Einstellungen - Parameter

Auswahl Parameter Linien Skalierung DWD-Daten Export

Kanal	Quelldaten	Minimum	Mittelwert	Maximum	Perzentil 1	Perzentil 2	Perzentil 3	Perzentil 4	Perzentil 5	Perzentil 6	Perzentil 7	Perzentil 8	Perzentil 9	Perzentil 10
1 Pegel 1	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2 Pegel 2	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3 Meteorol. 1	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4 Meteorol. 2	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5 Meteorol. 3	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
6 Meteorol. 4	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Bild: Kanal-spezifische Einstellungen - Linien

Auswahl Parameter Linien Skalierung DWD-Daten Export

Kanal	Autom. Grenzen	Untere Grenze	Obere Grenze
1 Pegel 1	<input checked="" type="checkbox"/>	20,0	120,0
2 Pegel 2	<input checked="" type="checkbox"/>	20,0	120,0
3 Meteorol. 1	<input checked="" type="checkbox"/>	0,0	360,0
4 Meteorol. 2	<input checked="" type="checkbox"/>	0,0	2,0
5 Meteorol. 3	<input checked="" type="checkbox"/>	-10,0	40,0
6 Meteorol. 4	<input checked="" type="checkbox"/>	40,0	100,0

Spezielle Einstellungen f. "Windabh. Messwertverteilung"

Automatisch skalieren

Untere Grenze

Obere Grenze

Die "Windabhängige Messwertverteilung" wird graphisch als Windrose dargestellt. Daher kann nur eine Achse angezeigt werden, welche für alle Kanäle gilt. Die kanalspezifischen Einstellungen können für diese Anzeige also nicht herangezogen werden.

Bild: Kanal-spezifische Einstellungen - Skalierung

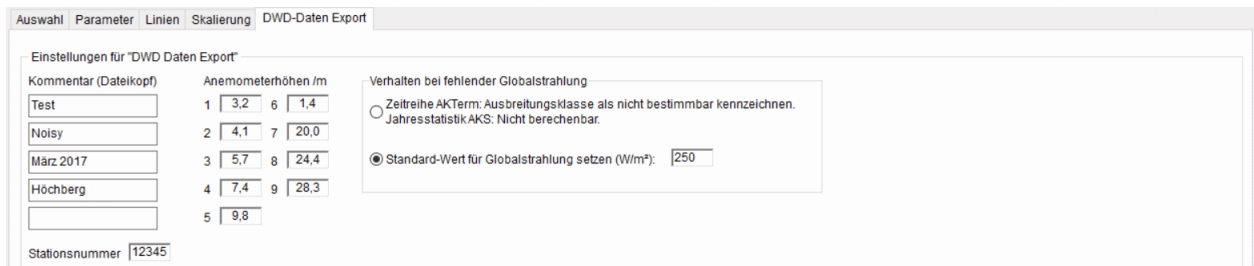


Bild: Kanal-spezifische Einstellungen - DWD-Daten Export

- **Auswahl**

Hier geben Sie an, welche Größen für welche Messkanäle berechnet und angezeigt werden sollen. Die Spalte "Quelldaten" bezieht sich natürlich nur auf die Ausgabe der "*Auswertung Quelldaten Ausw0043.htm#Multiprojekt_Auswertungen_Quelldaten*"

- **Parameter**

In dieser Tabelle werden die Messgrößen und die Dimensionen der Kanäle angegeben. Diese dienen in der Listenausgabe als Spaltenüberschriften und in der graphischen Ansicht als Achsenbeschriftungen. Die beiden Parameter Gültigkeitsbereich Minimum und Maximum legen fest, in welchem Bereich die Quelldaten liegen müssen, um in die Berechnung einzufließen. (Nicht zu verwechseln mit Achsenminimum bzw. -maximum auf der Seite "Skalierung"!)

- **Linien**

Über diese Tabelle werden für die graphisch angezeigten Statistikwerte Liniendicke, -farbe und -stil angegeben. Durch einen Doppelklick auf die entsprechende Zelle der Tabelle wird hierfür ein Konfigurationsfenster geöffnet.

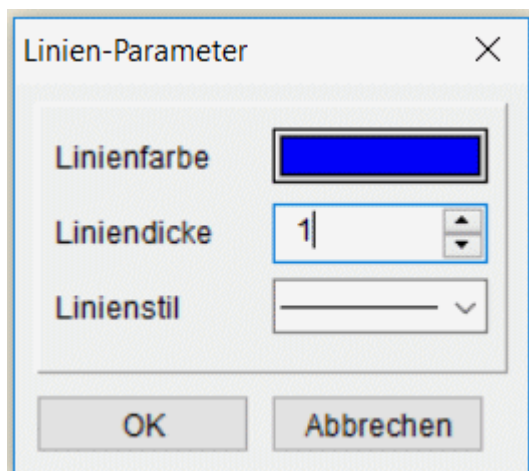


Bild: Linien-Parameter

- **Skalierung**

Diese Seite ist unterteilt in eine Tabelle für kanalspezifische Einstellungen und einen Bereich für die Konfiguration der graphischen Ausgabe der Auswertung

"Windabhängige Messwertverteilung

Ausw0043.htm#Multiprojekt_Auswertungen_WindabhaengigeMesswertverteilung". Die Tabellenspalte "Autom. Skalieren" gibt an, ob in der graphischen Ausgabe die Achsenminima und -maxima automatisch bestimmt werden sollen. Ist dieses Feld deaktiviert, können Sie in den beiden anderen Spalten die Unter- und Obergrenze für die Graphenachsen festlegen. Analoges gilt für die Auswertungs-spezifische Einstellung auf der rechten Seite.

- **DWD-Daten Export**

Auf dieser Seite werden die Parameter angegeben, die für den Export der Meteorologie-Daten in die DWD-Formate „AKTerm“ und

„AKS“ benötigt werden. Der Kommentar für den Dateikopf kann beliebigen Text enthalten, z.B. über den Standort der Messstation; die Angabe eines solchen Kommentars ist optional. Die Stationsnummer ist eine 5-stellige Zahl von 00001 bis 99999. Die Anemometerhöhen müssen angegeben werden. Für die Jahresstatistik „AKS“ und die Zeitreihe „AKTerm“ wird die Globalstrahlung benötigt, um die Ausbreitungsklasse nach Klug/Manier zu bestimmen. Im Auswahlfeld „Verhalten bei fehlender Globalstrahlung“ (siehe auch „Weitere Parameter“) kann man auswählen, ob ein fester Wert als Globalstrahlung eingesetzt werden soll oder ob die Globalstrahlung nicht bekannt ist. Im letzteren Fall kann die Jahresstatistik AKS nicht berechnet werden, in der Zeitreihe AKTerm wird die Ausbreitungsklasse nach Klug/Manier als „nicht bestimmbar“ gekennzeichnet (KM=7). Für weitere Informationen zum DWD-Export siehe „DWD-Daten Export“, S. 211

Weitere Parameter

In dieser Gruppe werden die 10 Perzentile definiert. Des Weiteren müssen hier die Indizes der Meteorologiekäle für Windrichtung und Windgeschwindigkeit angegeben werden, also der Wert der ersten Spalte der Tabellen. Die Zählung beinhaltet auch die Pegel-Messkanäle, somit können Werte von 3-8 angegeben werden. Diese Angabe wird u.a. für die *"Windabhängige Messwertverteilung Ausw0043.htm#Multiprojekt_Auswertungen_WindabhaengigeMesswertverteilung"* benötigt.



Die Einstellungen, die im Dialog "Seite einrichten" vorgenommen werden, gelten für die Listenausgaben und die Ausdrücke der Multiprojekt-Auswertung. Konfigurierbar sind Seitenformat, Orientierung und Seitenränder. Da sich diese Einstellungen in erster Linie auf den Ausdruck beziehen, ist dieser Dialog nur erreichbar, wenn mindestens ein Drucker installiert ist, ansonsten werden für die tabellarische Ausgabe Standard-Einstellungen benutzt.

Konfiguration | Berechnung zurücksetzen



Nachdem eine Berechnung, welche durch einen Klick auf "Auswertung als ... ausgeben" gestartet wurde, durchgeführt wurde, werden die Rechenergebnisse temporär gesichert. Diese Ergebnisse werden für andere Ausgaben mit den gleichen Einstellungen (Startdatum, Enddatum, Mittelungsdauer) herangezogen. Um eine Neuberechnung zu erzwingen klicken Sie vor der Ausgabe diese Schaltfläche.

4.5.3.4 Die Auswertungen

Die Berechnung der Werte und somit das Auslesen der Noisy-Projekte, also der Quelldateien, beginnt mit einem Klick auf einen Button "Auswertung als ... anzeigen". Zunächst werden die Eingabeparameter wie Zeitraum und Mittelungsdauer geprüft.

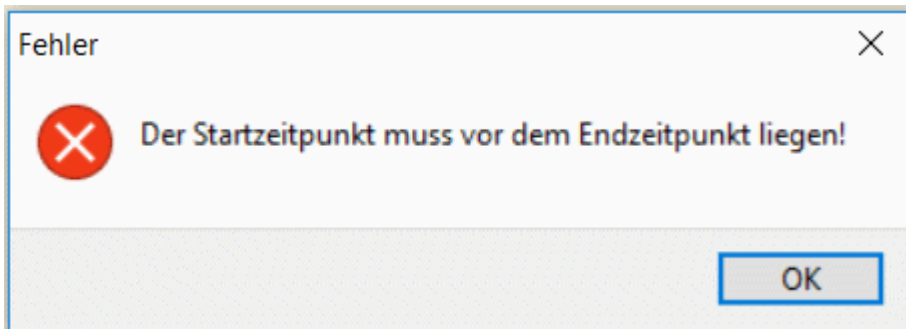


Bild: Hinweis auf ungültige Eingabeparameter

Anschließend werden die entsprechenden Noisy-Projekte für den gewünschten Zeitraum in der Projektliste gesucht und ausgelesen. Hierbei wird nacheinander aus den benötigten Datenfiles (Pegel, Meteorologie) der gesamte Zeitraum eingelesen und die Berechnungen durchgeführt. Während dieses Vorgangs informiert Sie ein Infofenster über den Fortschritt der Berechnung. Es kann vorkommen, dass eine gewisse Zeit lang kein Fortschritt sichtbar ist, wenn große Datenmengen anfallen, beispielsweise bei einem großen Auswertez Zeitraum und kurzer Mittelungsdauer.

Anschließend können die verschiedenen Auswertungen angezeigt werden.

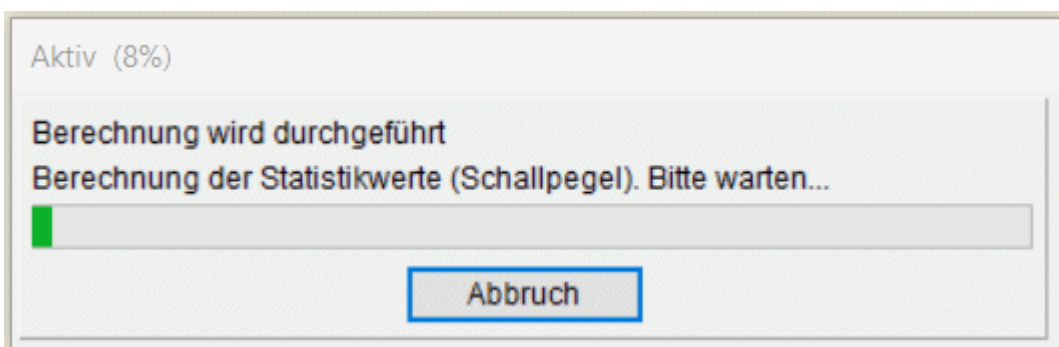


Bild: Fortschrittsbalken während des Auslesens der Quelldateien und der Berechnung

4.5.3.4.1 Quelldaten

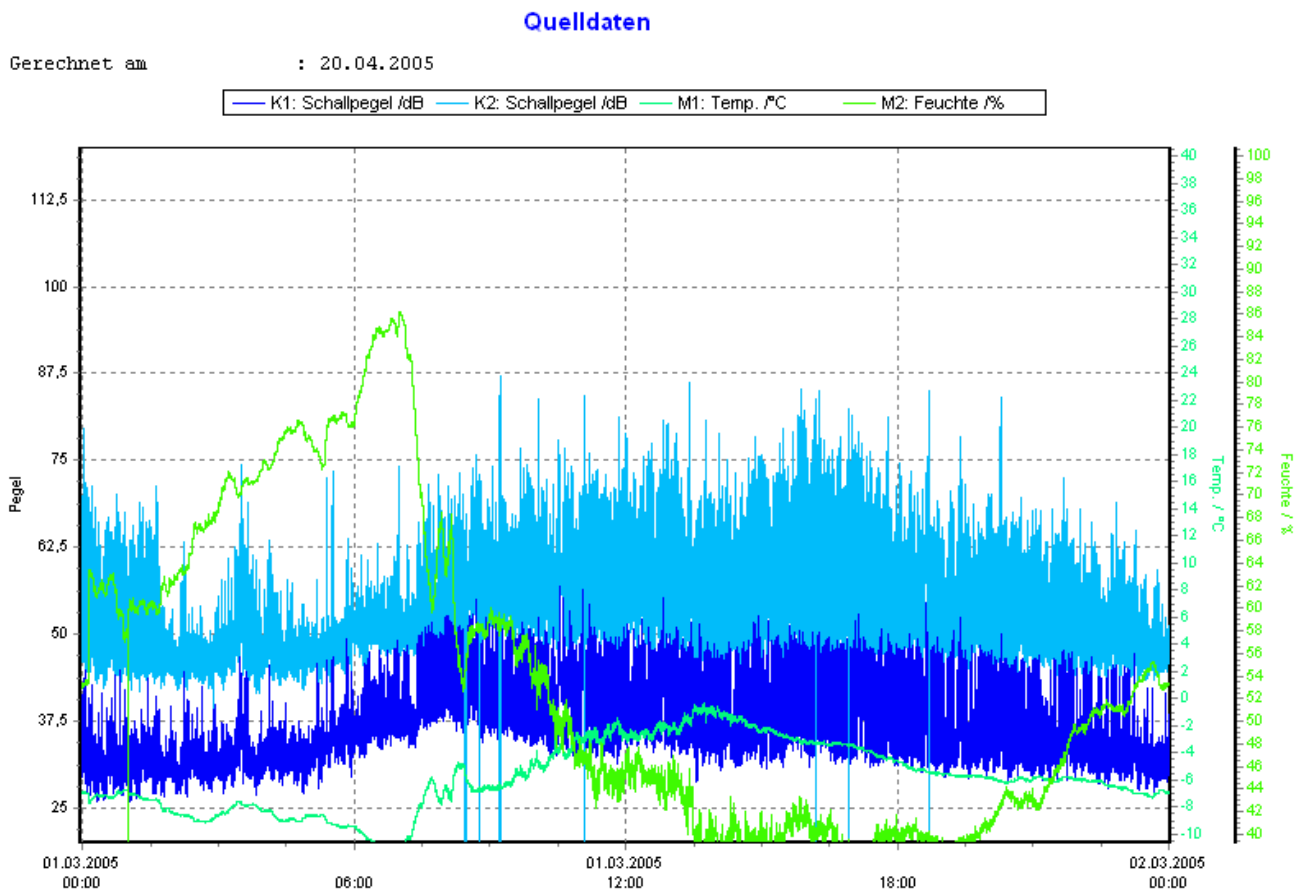


Bild: Quelldaten

Diese "Auswertung" zeigt alle selektierten Quelldaten im gewählten Zeitraum an, es findet keine Mittelung oder sonstige Berechnung statt. Da hierbei enorm viele Daten anfallen können, empfiehlt es sich, nur kurze Zeiträume anzugeben. Für eine Darstellung eines größeren Zeitraums empfiehlt sich die Auswertung "*Langzeitverlauf*"

Die Anzeige der Quelldaten ist nur graphisch möglich.

4.5.3.4.2 "Tages"-Vergleich

In dieser tabellarischen Auswertung werden nach unten die berechneten Werte der gemittelten Zeiträume eines Vergleichszeitraums aufgetragen, nach rechts die einzelnen Vergleichszeiträume. Somit ist es beispielsweise möglich, einen schnellen Überblick über den Monatsverlauf der einzelnen Tagesstunden zu erhalten:

Zeit	Größe	23.03.00:00-0	24.03.00:00-0	25.03.00:00-0	26.03.00:00-0	27.03.00:00-0	28.03.00:00-0	29.03.00:00-0	30.03.00:00-0	31.03.00:00-0	01.04.00:00-0
		24.03.00:00-0	25.03.00:00-0	26.03.00:00-0	27.03.00:00-0	28.03.00:00-0	29.03.00:00-0	30.03.00:00-0	31.03.00:00-0	01.04.00:00-0	02.04.00:00-0
00:00-01:00	L4 OK. 1: Pegel/d B(A)	-	37,0	34,2	48,4	41,0	-	35,0	41,8	41,1	42,2
00:00-01:00	Mit t K. 2: Pegel/d B(C)	-	51,0	50,3	75,6	68,4	-	50,9	53,1	56,6	56,7
00:00-01:00	Max M. 1: Temp./°C	-	14,3	9,9	8,5	8,6	-	10,4	10,7	9,6	7,2
01:00-01:00	L4 OK.	41,5	39,3	33,5	50,6	-	31,0	33,6	40,4	42,7	43,1

02 :0 0	1: Pe gel /d B(A)										
01 :0 0- 02 :0 0	Mit t K. 2: Pe gel /d B(C)	53,6	52,4	48,9	79,3	-	43,0	51,4	54,2	56,1	56,8
01 :0 0- 02 :0 0	Ma x M. 1: Te mp . /° C	10,5	8,9	9,6	6,6	-	11,9	10,3	10,2	9,6	6,5

Tabelle: "Tages"-Vergleich

Für diese Auswertung ist als weiterer Parameter der Vergleichszeitraum anzugeben. Hierbei ist zu beachten, dass der Vergleichszeitraum ein ganzzahliges Vielfaches des Mittelungszeitraumes sein muss.

Die Ausgabe des "Tages"-Vergleichs ist nur tabellarisch möglich.

4.5.3.4.3 Windabhängige Messwertverteilung

Gerechnet am : 20.04.2005
 Betrachteter Zeitraum : 01.03.2005 (00:00) - 04.03.2005 (00:00)
 Mittelungsdauer : 01:00:00 (hh:mm:ss)

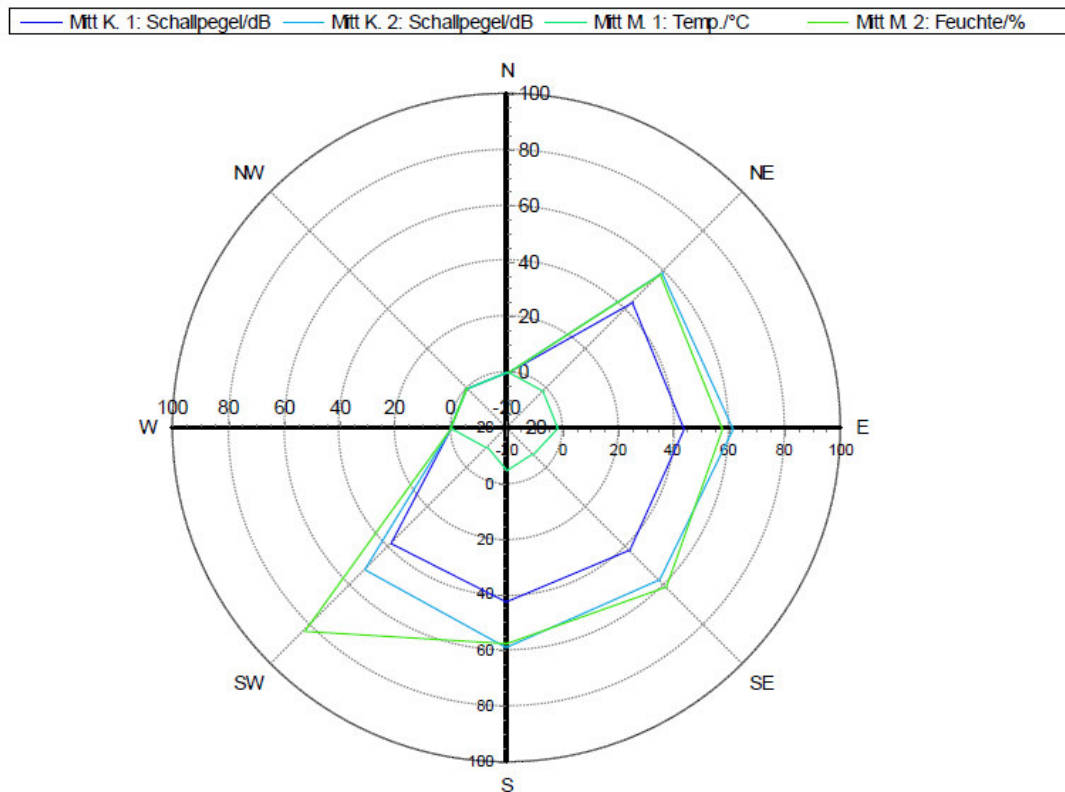


Bild: Graphische Ausgabe einer windabhängigen Messwertverteilung

Windrichtungs-klasse	Mitt K. 1: Pegel/dB(A)	Mitt K. 2: Pegel/dB(C)	Mitt M. 1: Temp./°C	Mitt M. 2: Feuchte/%	Mitt M. 3: Windri./DEG	Mitt M. 4: Windg./m/s	Anzahl
CALM	-	-	-	-	-	-	0
N	33,3	45,1	10,5	94,5	14,6	0,2	1
NO	40,2	52,5	10,4	92,5	48,9	0,3	2
O	53,5	59,6	12,6	83,2	88,6	0,7	8
SO	53,1	62,4	12,1	80,8	136,2	0,6	13

...							
Gesamt	48,3	62,0	10,2	82,0	170,2	0,8	107

Tabelle: Tabellarische Auswertung einer windabhängigen Messwertverteilung

Für diese Auswertung müssen Messwerte der meteorologischen Messkanäle Windrichtung und Windgeschwindigkeit vorliegen.

Die Messwerte werden zunächst über den angegebenen Zeitraum gemittelt bzw. die gewünschten Werte werden für den gegebenen Mittelungszeitraum berechnet. Diese gemittelten Werte werden anschließend abhängig von der mittleren Windrichtung und Windgeschwindigkeit des gemittelten Zeitraums in Windrichtungsklassen eingeteilt.

Die angezeigten Werte für "Gesamt" beruhen nicht auf den gemittelten Werten, sondern auf den Quelldaten des gesamten betrachteten Zeitraums, da dieses Vorgehen jedoch genauer ist, sind eventuelle Abweichungen zwischen den gemittelten Werten über alle Windrichtungsklassen und des Gesamtwertes vernachlässigbar.

Die Spalte "Anzahl" gibt an, wie viele der gemittelten Zeiträume in die jeweilige Windrichtungsklasse fallen (Bsp. Mittelungsdauer 1:00 h, Anzahl(SW)=5 -> 5 Stunden des betrachteten Zeitraums kam der Wind vorwiegend aus südwestlicher Richtung).

4.5.3.4.4 Summenhäufigkeitsverteilung

Gerechnet am : 20.04.2005
 Betrachteter Zeitraum : 01.03.2005 (00:00) - 04.03.2005 (00:00)
 Mittelungsdauer : 01:00:00 (hh:mm:ss)

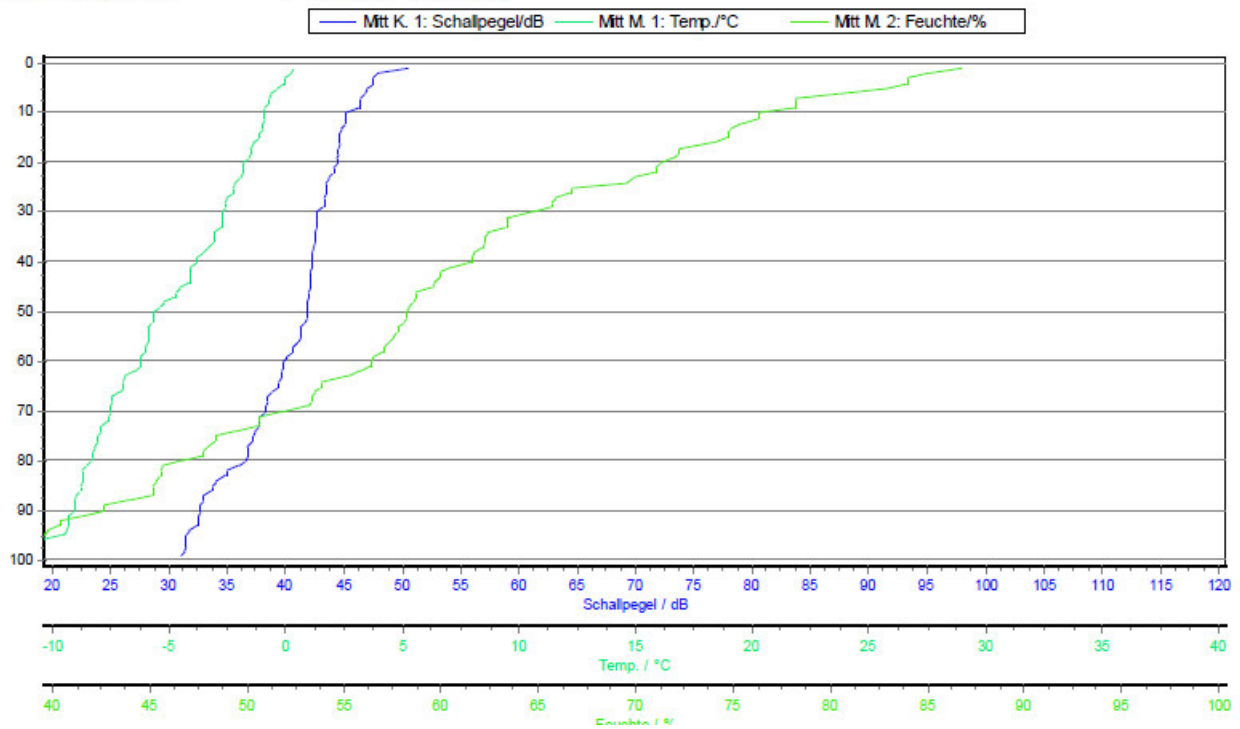


Bild: Graphische Ausgabe einer Summenhäufigkeitsverteilung

Prozent	Min K. 1	Min K. 2	Mitt K. 2	Max K. 2	Max M. 1	Mitt M. 3	Mitt M. 4
	Pegel/d B(A)	Pegel/d B(C)	Pegel/d B(C)	Pegel/d B(C)	Temp./°C	Windri./DEG	Windg./m/s
1	45,0	54,3	70,0	93,4	15,4	263,5	2,1
2	43,3	54,2	69,9	91,8	15,4	246,3	2,0
3	43,2	53,3	68,6	91,8	15,4	240,8	1,9
4	43,0	53,2	68,5	91,3	15,2	236,5	1,9
5	42,5	53,1	68,4	90,9	15,2	232,2	1,8
6	42,5	53,1	67,8	90,1	15,1	220,8	1,8
7	42,0	52,4	67,8	89,9	15,1	220,1	1,7

...
16	39,1	51,3	65,0	85,6	14,3	192,8	1,4
17	39,1	51,2	64,9	85,1	14,1	191,6	1,3
...

Tabelle: Tabellarische Ausgabe einer Summenhäufigkeitsverteilung

In dieser Auswertung werden zunächst die ausgewählten Statistikwerte für den gegebenen Mittelungszeitraum berechnet. Anschließend wird die Summenhäufigkeitsverteilung dieser Werte angezeigt. In der tabellarischen Angabe wird die Verteilung in 1%-Schritten aufgetragen, in der graphischen Darstellung werden bei mehr als 100 Werten diese in 0,1%-Schritten aufgetragen.

4.5.3.4.5 Langzeitverlauf

Gerechnet am : 20.04.2005
 Betrachteter Zeitraum : 01.03.2005 (00:00) - 04.03.2005 (00:00)
 Mittelungsdauer : 01:00:00 (hh:mm:ss)

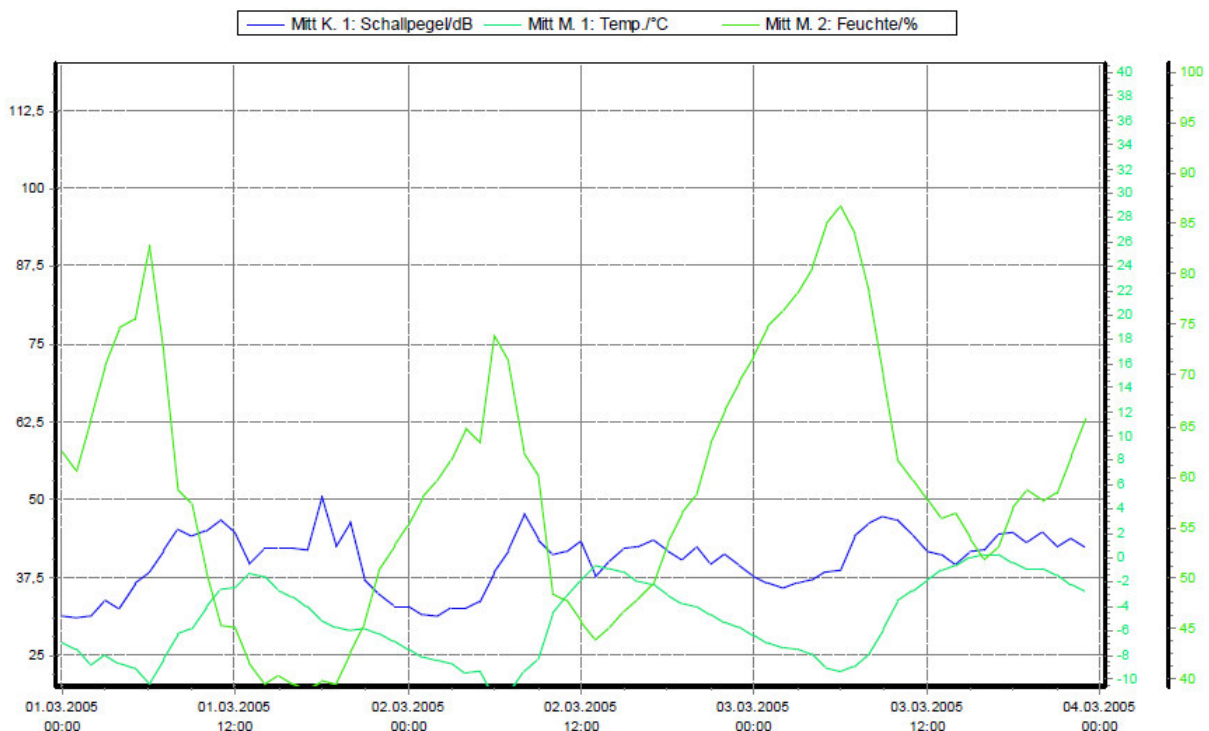


Bild: Graphische Anzeige eines Langzeitverlaufs

Startzeitpunkt	Min K. 1 Pegel /dB(A)	Min K. 2 Pegel /dB(C)	Mitt K. 2 Pegel /dB(C)	Max K. 2 Pegel /dB(C)	Perz 1 K. 2 Pegel /dB(C)	Perz 40 K. 2 Pegel /dB(C)	Max M. 1 Temp. /°C	Perz 5 M. 1 Temp. /°C	Perz 50 M. 1 Temp. /°C	Mitt M. 4 Windg. /m/s
23.03.00:00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
23.03.01:00	33,5	44,2	53,6	74,5	63,2	50,9	10,5	8,1	8,1	23,9
23.03.02:00	32,0	44,1	53,8	72,6	62,7	51,6	10,6	8,1	8,1	20,7
23.03.03:00	30,0	43,2	53,4	75,6	62,9	50,7	10,6	8,1	8,1	23,9
23.03.04:00	29,8	42,5	54,3	75,8	64,3	51,6	10,7	8,1	8,1	20,7
23.03.05:00	31,8	43,8	54,9	73,7	64,1	52,7	10,8	10,7	8,1	23,9
23.03.06:00	34,1	46,5	54,6	70,3	62,3	53,6	10,9	10,7	10,7	20,7

...
-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----

Tabelle: Tabellarische Anzeige eines Langzeitverlaufs

Um eine Übersicht über den Messwerte-Verlauf über einen großen Zeitraum - also über viele Noisy-Projekte - zu erhalten, wählen sie den Langzeitverlauf. Die ausgewählten Statistikwerte werden für den gegebenen Mittelungszeitraum berechnet und über die Zeit aufgetragen. Auch die graphische Anzeige der Meteorologie-Daten ist hiermit möglich.

4.5.3.5 DWD-Daten Export

Es stehen zwei Export-Formate zur Verfügung: Die Zeitreihe "AKTerm" und die Jahresstatistik ("Ausbreitungsklassenstatistik") "AKS".

4.5.3.5.1 Zeitreihe AKTerm

Noisy erstellt aus den Meteorologie-Messwerten eine Zeitreihe im AKTerm-Format, das vom DWD seit dem 01.04.2004 verwendet wird. Diese Dateien können z.B. von IMMI oder Austal2000 eingelesen werden. Die Datei hat folgenden Aufbau (aus dem Handbuch von Austal2000):

Die Datei besteht aus einem Dateikopf und einem Datensatz. In dem Dateikopf stehen zu Anfang bis zu 5 Kommentarzeilen, die mit einem Stern ('*') als erstes Zeichen eingeleitet werden. Nach den Kommentarzeilen folgt eine Zeile mit den rechnerischen Anemometerhöhen für verschiedene Rauigkeitslängen. Sie beginnt mit der Zeichenfolge

+ Anemometerhoehen (0.1m):

gefolgt von den 9 ganzzahligen Anemometerhöhen in Einheiten von 0,1m (jeweils 4 Ziffern ohne führende Nullen, getrennt durch ein Leerzeichen) für die Rauigkeitslängen 0,01m bis 2m aus dem Anhang 3 der TA Luft. [siehe "Einstellungen | Quelldaten- und Statistik-Definition", Unterpunkt "DWD-Daten Export"] Der Datensatz enthält Zeilen mit jeweils 16 Einträgen, die durch genau ein Leerzeichen voneinander getrennt sind. Die Bedeutungen der Einträge sind:

Eintrag	Bedeutung	Position	Wertebereich	Wert in Noisy
KENN	Kennung für das Datenkollektiv	1 bis 2	AK	AK
STA	Stationsnummer	4 bis 8	00001-99999	Benutzereinstellung
JAHR	Jahr	10 bis 13	1800-2...	Aus Auswertezeitraum
MON	Monat	15 bis 16	1-12	Aus Auswertezeitraum
TAG	Tag	18 bis	1-31	Aus

		19		Auswertezeitraum
STUN	Stunde	21 bis 22	0-23	Aus Auswertezeitraum
NULL	numerisches Leerfeld	24 bis 25	0	0
QDD	Qualitätsbyte (Windrichtung)	27	0,1,2,9	2 (*)
QFF	Qualitätsbyte (Windgeschw.)	29	0,1,2,3,9	1 (*)
DD	Windrichtung	31 bis 33	0-360,999	Aus Berechnung
FF	Windgeschwindigkeit	35 bis 37	0-999	Aus Berechnung
QB	Qualitätsbyte (Wertstatus)	39	0-5,9	1
KM	Ausbreitungsklasse n. Klug/Manier	41	1-7,9	Aus Berechnung bzw. 7 (*)
QB	Qualitätsbyte (Wertstatus)	43	0,1,9	1
HM	Mischungsschichthöhe (m)	45 bis 48	0-9999	-999
QB	Qualitätsbyte (Wertstatus)	50	0-5,9	9

Bedeutungen der mit (*) markierten Einträge:

QDD=2 Windrichtung in Grad, Original in Grad

QFF= Windgeschwindigkeit in m/s, Original in 0,1 m/s

KM=2 Ausbreitungsklasse nach Klug/Manier nicht bestimmbar

Weitere Informationen zum AKTerm- Dateiformat finden Sie im Handbuch von AUSTAL2000 (<http://www.austal2000.de>)

4.5.3.5.2 Jahresstatistik AKS

Dieser Export erzeugt AKS- Dateien im TA Luft-Format. Dies ist eine Textdatei, in der nach erläuternden Kommentarzeilen im Header eine Zahlenmatrix, die eingeteilt ist in die sechs Ausbreitungsklassen I-V (Zeilenblocks) mit jeweils neun Geschwindigkeitsklassen (Zeilen) mit jeweils 36 Windrichtungsklassen (Spalten). Da zur Bestimmung der Ausbreitungsklasse (I, II, IIIa, IIIb, IV, V) die Globalstrahlung benötigt wird, steht dieser Export nicht zur Verfügung, wenn diese nicht gemessen oder ein Standard-Wert hierfür festgelegt wurde.

4.5.3.6 Funktionen in den Ausgabefenstern

4.5.3.6.1 Listenausgabe

The screenshot shows a window titled 'Langzeitverlauf' with a menu bar (Liste, Bearbeiten, Ansicht) and a toolbar. The main area contains a form with the following fields:

- Rechenstart am: 14.04.2005
- Widlungsdauer: 01.00.00 (hr:min:sec)
- Festee Zeitraeger: Nein

The date '25. Mrz 2005 - 01. Apr' is displayed in the top right corner. Below the form is a table with the following columns:

Startzeitpunkt	Min K. 1 Pegol(B/A)	Min K. 2 Pegol(B/C)	Min K. 2 Pegol(B/C)	Max K. 2 Pegol(B/C)	Max M. 1 Temp./°C	Min M. 3 WohlLDEG	Min M. 4 Windg.m/s
25.03.00:00	30,5	42,9	50,3	67,0	9,9	9,7	0,0
25.03.01:00	29,8	32,6	48,9	65,2	9,6	151,8	0,0
25.03.02:00	28,6	41,2	46,1	62,5	9,9	210,8	0,0
25.03.03:00	29,3	41,0	61,6	95,0	9,8	226,0	0,1
25.03.04:00	18,0	21,0	73,1	100,4	8,0	196,1	0,2
25.03.05:00	18,9	21,2	78,1	105,1	8,9	190,5	0,0
25.03.06:00	30,7	47,3	76,0	101,5	8,7	155,9	0,4
25.03.07:00	41,3	68,9	72,9	98,6	10,1	187,1	0,3
25.03.08:00	17,2	21,1	79,2	102,4	10,4	225,8	0,4
25.03.09:00	17,1	20,9	82,3	104,2	10,9	206,1	0,3
25.03.10:00	18,4	20,9	80,9	103,9	11,8	231,8	0,5
25.03.11:00	16,4	18,6	88,2	108,0	11,6	232,7	0,6
25.03.12:00	16,4	18,9	91,6	110,6	11,1	218,8	1,2
25.03.13:00	17,0	19,5	91,3	109,6	12,1	205,4	1,6
25.03.14:00	34,8	54,6	85,6	107,6	12,7	161,7	1,6
25.03.15:00	17,8	24,6	95,2	107,8	14,2	190,7	0,6

Bild: Listenausgabe

Folgende Funktionen stehen in der tabellarischen Anzeige zur Verfügung:

A. Menü und Schaltflächen

Sowohl über das Menü als auch über die Schaltflächen lässt sich die Liste bearbeiten: sie kann in verschiedenen Formaten gespeichert oder in die Zwischenablage kopiert werden, sie kann vergrößert und verkleinert werden, man kann innerhalb der Liste nach Zeichenketten suchen und eine Blockauswahl markieren. Ist eine Blockmarkierung getroffen, wird nur der selektierte Bereich verarbeitet (z.B. beim Exportieren oder Ausdrucken).

B. Betrachtungszeitraum

In der ersten Zeile findet man stets den *Betrachtungszeitraum* *Ausw0041.htm#Multiprojekt_Eingabemasken_Auswertungen* der Auswertung.

C. Informationen

Vor der eigentlichen Werte-Tabelle werden einige Angaben zu den angezeigten Daten gemacht.

D. Listenausgabe

Nun folgen die berechneten Werte in tabellarischer Form, die Anordnung ist natürlich abhängig von der Art der angezeigten Auswertung.

4.5.3.6.2 Graphische Ausgabe

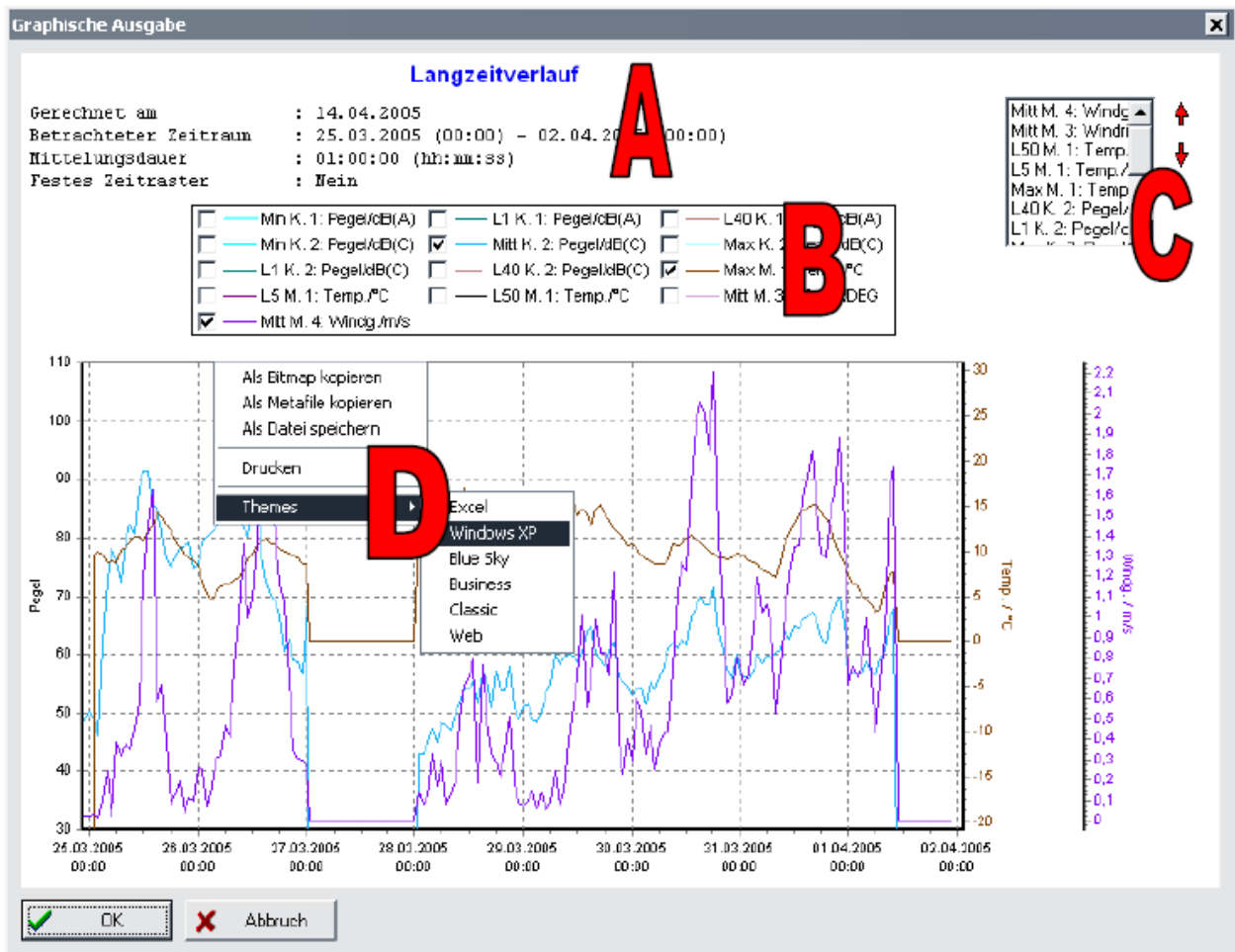


Bild: Beispiel für eine graphische Ausgabe

Folgende Funktionen stehen in der graphischen Anzeige zur Verfügung:

- A. Informationen
Über dem Graphen werden einige Angaben zu den angezeigten Daten gemacht.
- B. Linien-Auswahl
In diesem Feld kann man einzelne Linien ein- und ausblenden

C. Reihenfolge

Hierüber können Messreihen "nach oben" geholt werden, d.h. wenn eine Linie von einer anderen verdeckt wird, kann diese in der Z-Reihenfolge nach oben verschoben werden. Hierzu gewünschte Datenreihe im Auswahlfeld markieren und über die Pfeile nach oben oder unten verschieben.

D. Lokales Menü

Über die rechte Maustaste erreichen Sie ein lokales Popup-Menü, in dem weitere Funktionen zur Verfügung stehen. Der Graph kann exportiert werden (Zwischenablage, Datei, Drucken) oder im Aussehen verändert werden, indem Sie vorgefertigte "Themes" aktivieren. Das Wiederherstellen der Originaldarstellung ist nach dem Aktivieren eines Themes nicht mehr möglich, dafür muss der Anzeige-Dialog neu geöffnet werden.

Die Steuerungsfelder werden in exportierten Graphiken und im Ausdruck selbstverständlich nicht mit ausgegeben.

Über die Tastenkombination [Strg]+[F10] ist ein sehr ausführlicher und umfangreicher Konfigurationsdialog für den Graphen zu erreichen, falls die gegebenen Konfigurationsmöglichkeiten nicht ausreichen.

4.5.4 Auswertung | Perzentilverteilung

Mit der Möglichkeit der Darstellung der **Summenhäufigkeitsverteilung** zusammen mit der - optionalen - **Darstellung der Vertrauensbereichsgrenzen** betritt NOISY Neuland bei der einfachen Verwendung statistischer Verfahren zur **Qualitätssicherung von Schallpegelmessungen**.

Verschiedene Möglichkeiten der Darstellung und Auswertung können an dieser Stelle gewählt werden.

- *Pegelverteilung*

Darstellung der Summenhäufigkeitsverteilung mit - optionaler - Darstellung der Vertrauensbereichsgrenzen im "Pegelraum".

- *Pegelverteilung-Liste*

Ergebnisliste zur Übernahme in die Dokumentation oder zur weiteren Bearbeitung. Vom L1 bis zum L99 werden alle Perzentile und die Vertrauensbereichsgrenzen zusammen mit den sogenannten Crossings (vgl. *Funktionsbeschreibung*) aufgelistet.

- *Schallintensitätsverteilung*

Darstellung der Summenhäufigkeitsverteilung mit - optionaler - Darstellung der Vertrauensbereichsgrenzen im "Intensitätsraum".

4.5.4.1 Pegelverteilung

Darstellung der Summenhäufigkeitsverteilung mit - optionaler - Darstellung der Vertrauensbereichsgrenzen im "Pegelraum".

Das Ergebnis sieht zum Beispiel wie folgt aus:

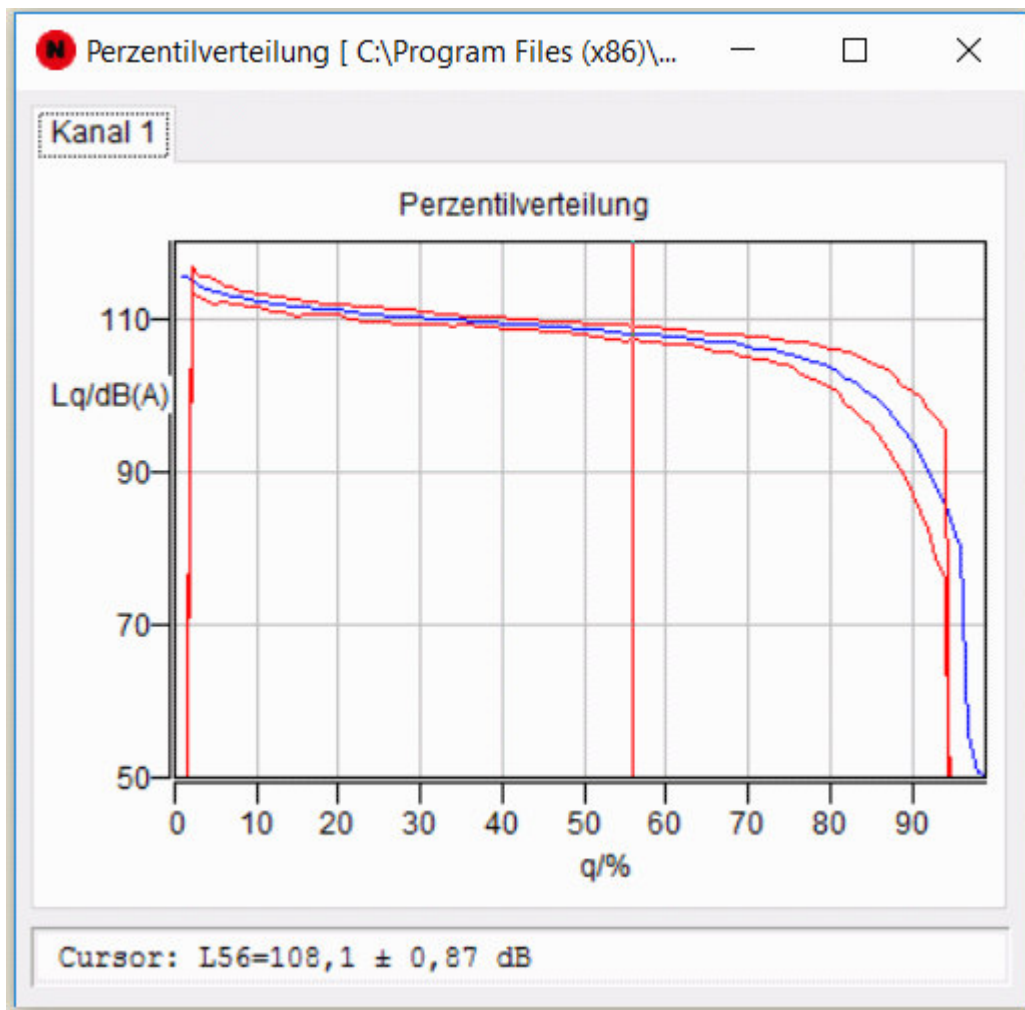


Bild: Perzentilverteilung

Blau ist der Verlauf der Summenhäufigkeitsverteilung zu erkennen, links mit dem L1 der Spitzenpegel, rechts das Hintergrundgeräusch L99.

Nach Aufruf des Menüs springt der Cursor automatisch auf den **Wendepunkt der Pegelhäufigkeitsverteilung**. Der Wert an dieser Stelle wird vor allem zur **Auswertung der Geräuschtrennung** benötigt. Mit der **rechten Maustaste** lassen

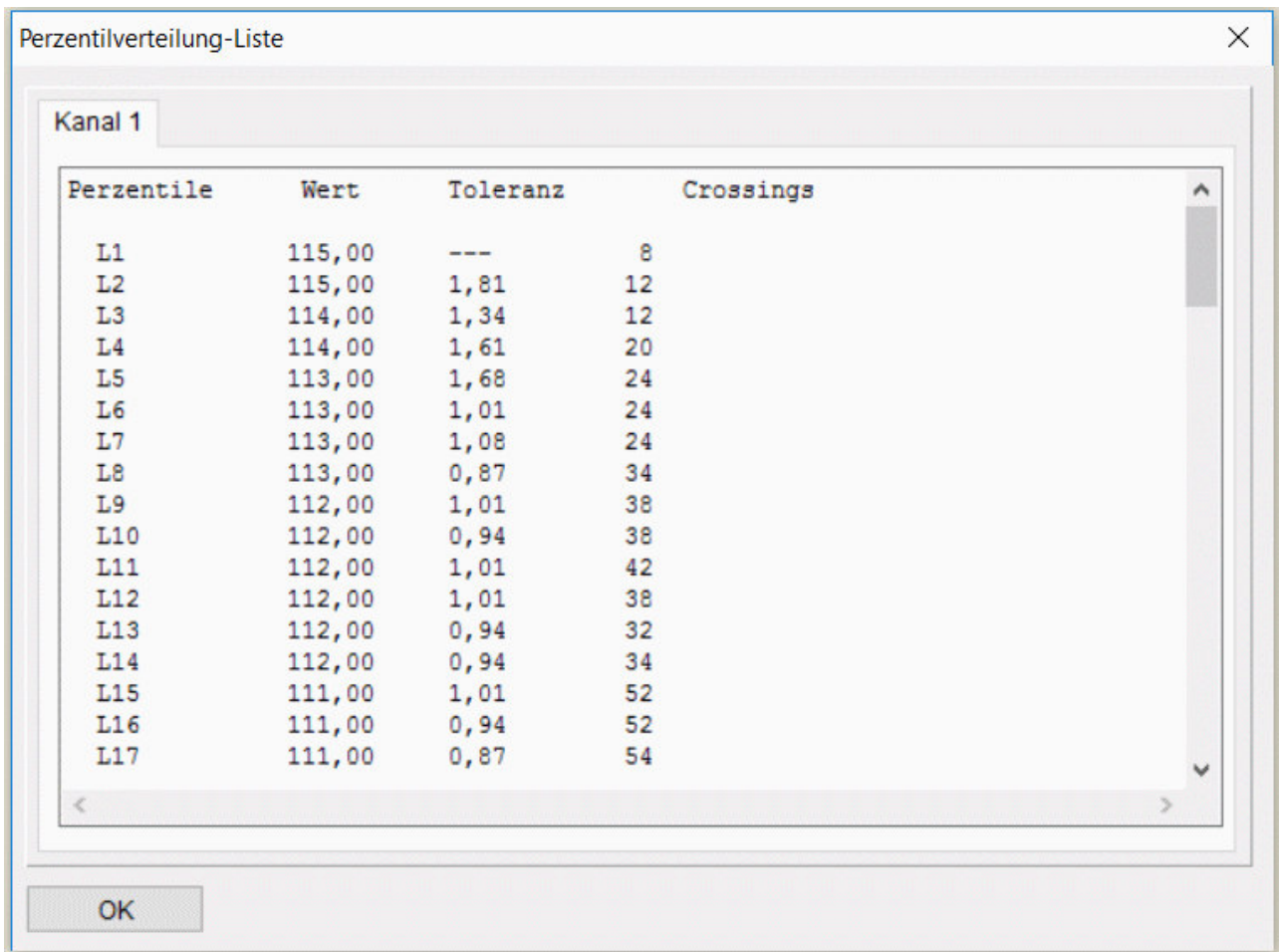
sich diese Werte abspeichern (Zwischenablage) und stehen für die Geräuschtrennung zur - späteren - Verfügung.

Hat man mit dem Cursor (linke und rechte Pfeiltaste auf der Tastatur) den Datensatz erkundet, so lässt sich der Wendepunkt wiederum über die rechte Maustaste auf einfachste Weise wieder auswählen.

4.5.4.2 Pegelverteilung-Liste

Ergebnisliste zur Übernahme in die Dokumentation oder zur weiteren Bearbeitung. Vom L1 bis zum L99 werden alle Perzentile und die Vertrauensbereichsgrenzen zusammen mit den sogenannten Crossings (vgl. *Funktionsbeschreibung*) aufgelistet.

Das Ergebnis sieht etwa so aus:



The screenshot shows a window titled "Perzentilverteilung-Liste" with a close button (X) in the top right corner. Inside the window, there is a tab labeled "Kanal 1". Below the tab is a table with four columns: "Perzentile", "Wert", "Toleranz", and "Crossings". The table contains 17 rows of data, labeled L1 through L17. The values in the "Wert" column range from 115,00 down to 111,00. The "Toleranz" column shows values like ---, 1,81, 1,34, etc. The "Crossings" column shows values like 8, 12, 12, etc. At the bottom left of the window is an "OK" button.

Perzentile	Wert	Toleranz	Crossings
L1	115,00	---	8
L2	115,00	1,81	12
L3	114,00	1,34	12
L4	114,00	1,61	20
L5	113,00	1,68	24
L6	113,00	1,01	24
L7	113,00	1,08	24
L8	113,00	0,87	34
L9	112,00	1,01	38
L10	112,00	0,94	38
L11	112,00	1,01	42
L12	112,00	1,01	38
L13	112,00	0,94	32
L14	112,00	0,94	34
L15	111,00	1,01	52
L16	111,00	0,94	52
L17	111,00	0,87	54

Bild: Auswertung | Perzentilverteilung | Pegelverteilung-Liste

Über die rechte Maustaste lässt sich die Liste auswählen und in die Zwischenablage übernehmen.

4.5.4.3 Schallintensitätsverteilung

Die Darstellung der Summenhäufigkeitsverteilung mit - optionaler - Darstellung der Vertrauensbereichsgrenzen im "Intensitätsraum" bietet u.U. eine schärfere Aussage im Hinblick auf die **Verwendung in der Geräuschtrennung**. Sie wird daher in ergänzend zur Darstellung im "Pegelraum" ermöglicht. Die Funktionen in diesem Auswertemenü sind vergleichbar mit der "Pegelverteilung".

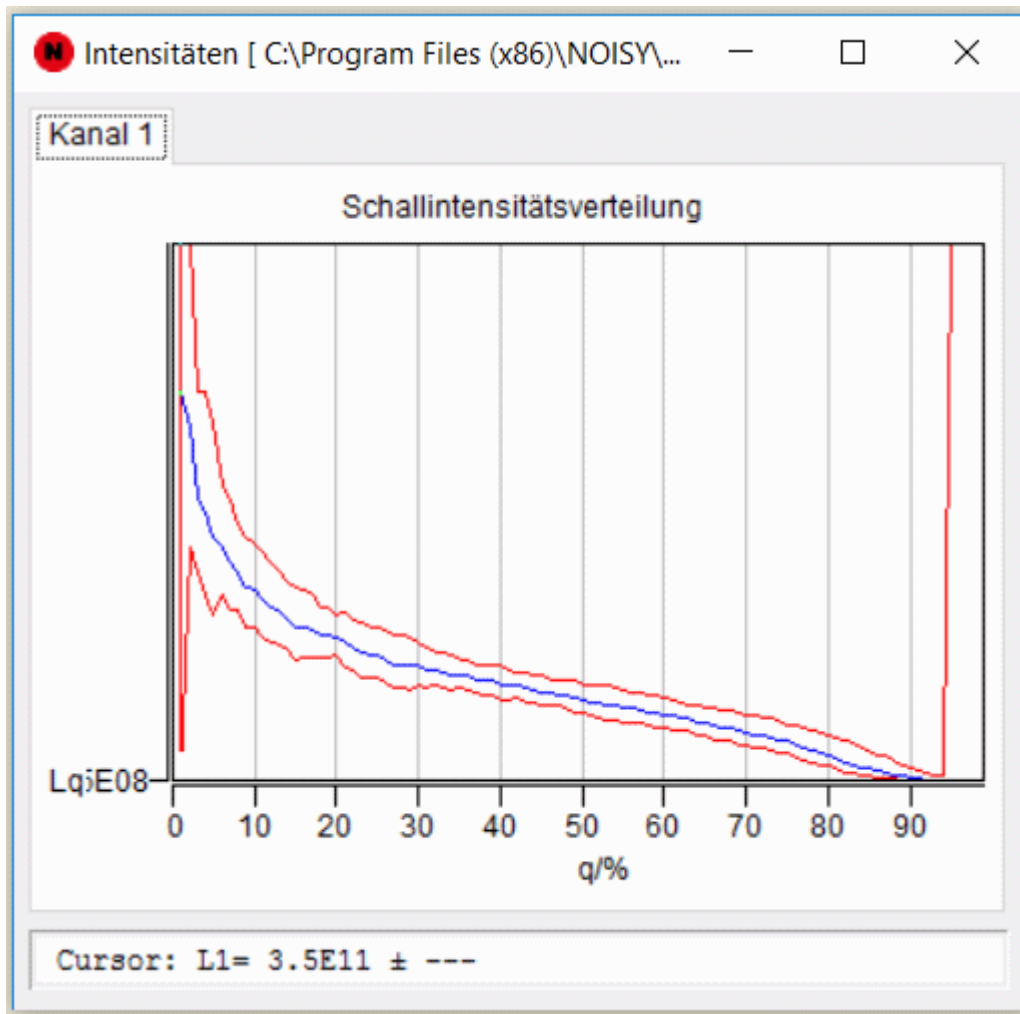


Bild: Schallintensitätsverteilung

4.5.5 Auswertung | Beurteilung

Die Auswertung **Beurteilung** beinhaltet, abhängig von der Ländereinstellung, unterschiedliche Parameter. Die Auswertung Beurteilung für Deutschland erfolgt auf der Grundlage der "Technischen Anleitung zum Schutz gegen Lärm - TA-Lärm" vom 26. August 1998.

The screenshot shows the 'Beurteilung' dialog box with the following settings:

- Beurteilungszeitraum:** tags (selected), Dauer: 16,0 h; an Werktagen (selected).
- Anzahl der Teilzeiten:** 1; q= 3
- Meteorologische Korrektur:** teilzeitabhängig (unchecked); Cmet: 0,0 dB




Name	LAeq /dB	LAFTeq /dB	T-LAeq	Einwirkzeit	n-	Zuschlag für Tonhaltigkeit	Impuls-haltigkeit	Einwirkzeit	Einwirkzeit
1 TZ 1	47,0	49,0	00:00:00	20:00:00	1	0 dB	Ja	01:00:00	00:00:00

Bild: Definition der Eingabeparameter zur Auswertung "Beurteilung"


Im vorliegenden Dialog können die Eingabeparameter zur Auswertung Beurteilung definiert werden:

Über die allgemeinen Parameter werden Beurteilungszeitraum, Dauer, Anzahl der Teilzeiten und die meteorologische Korrektur nach DIN ISO 9613-2 festgelegt (Ländereinstellung: Deutschland). Für die Ländereinstellung International kann ein Beurteilungszeitraum vorgegeben werden.

- Über Dauer kann der Beurteilungszeitraum in Halbstundenaufösung vorgegeben werden.
- Die Anzahl der Teilzeiten muss über die entspr. Schaltfläche vorgegeben werden.

-  Über **Öffnen einer Beurteilungsdatei** kann eine abgelegte Beurteilungsdatei wieder geladen/weiterbearbeitet werden.
-  Über **Speichern einer Beurteilungsdatei** kann die vorliegende Beurteilung auf Festplatte abgelegt werden.
-  Über **Speichern einer Beurteilungsdatei unter...** kann die vorliegende Beurteilung unter einem Namen abgelegt werden.

Markertypen-Import

Über die Schaltfläche  Importieren der Markertypen können automatisch Teilzeiten über die gesetzten Marker besetzt werden. Für jeden vorhandenen Markertyp werden die Statistikwerte des gewünschten Schallpegelverlaufs gerechnet und als neue Teilzeit eingetragen.

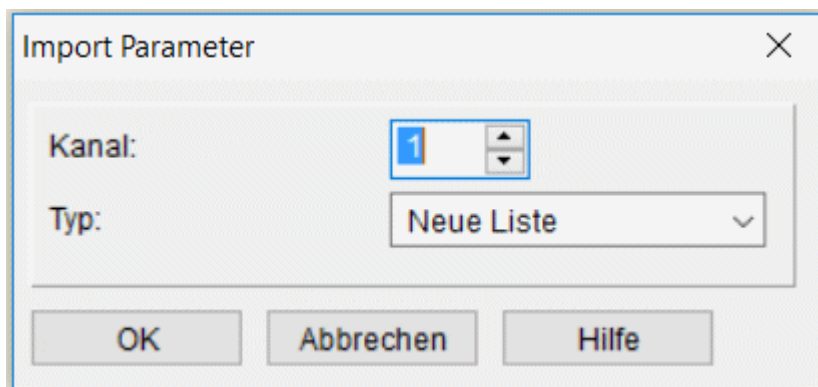


Bild: Importieren der Markertypen

Über das Auswahlfeld **Kanal** wird der zu berechnete Kanal definiert und über das Auswahlfeld **Typ** kann festgelegt werden, ob die neuen Teilzeiten in eine neue Liste aufgenommen, oder an die bestehende Liste angehängt werden sollen.

Jede so ermittelte Teilzeit wird automatisch über den Namen (Markertyp), dem LAeq und dem LAFTeq besetzt. Die restlichen Spalten sind dann vom Anwender weiter zu spezifizieren.



Bild: Popup-Menü für die Beurteilung

Die Funktion ist auch über das Pop-Up-Menü (rechte Maustaste) zugänglich.

Halbierungsparameter für die Beurteilung

In der Auswertung Beurteilung kann auch der Halbierungsparameter q frei ausgewählt werden. Neben dem Standard-Halbierungsparameter drei kann jetzt auch vier, fünf und sechs verwendet werden.

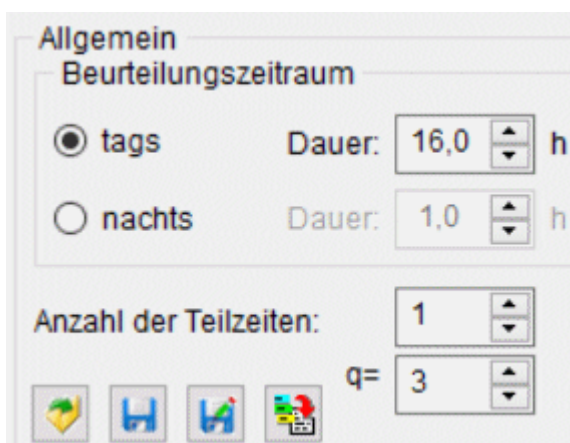


Bild: Parameter für die Auswertung Beurteilung

Für jede Teilzeit können folgende Parameter definiert werden:

- Einzelnen Teilzeiten können auch freie Namen zugewiesen werden. Diese Teilzeitnamen werden dann in die Ergebnis-Liste mit aufgenommen und identifizieren somit die einzelnen Teilzeiten zum besseren Verständnis der Ergebnisliste. Die einzelnen Teilzeitnamen können über die Spalte **Name** eingetragen werden.
- Mittelungspegel **LAeq /dB**
- Taktmaximal-Mittelungspegel **LAFTeq /dB**
(nur für Ländereinstellung: Deutschland)
- Zeitraum für den LAeq - **T- LAeq**
- **Einwirkzeit**
- Anzahl der Teilzeit **n-mal**
- Zuschlag für **Ton-** und Informationshaltigkeit /dB
- Zuschlag für **Impulshaltigkeit**
- Einwirkzeiten für Tageszeiten mit erhöhter Empfindlichkeit in Stunden
Hinweis:
Einwirkzeiten für Tageszeiten mit erhöhter Empfindlichkeit sind in der Einwirkzeit der Teilzeit enthalten!
(nur für Ländereinstellung: Deutschland)
- Freie Zuschläge 1 bis 3 /dB
Die Bezeichnung dieser Zuschläge können über anklicken editiert werden.
(nur für Ländereinstellung: International)

Über die rechte Maustaste können über ein Popup-Menü folgende weitere Funktionen genutzt werden:

- **Leq & LAFtm einfügen**
Hiermit werden die Leq, LAFtm und T- LAeq Werte des aktuellen Projekts in die ausgewählte Teilzeit eingetragen.
- **Spalte anpassen**
Hiermit kann eine komplette Spalte mit dem aktuellen Wert besetzt werden.
- **Datei öffnen...**
Datei speichern

Datei speichern unter...

Hiermit können **Auswertungen der Beurteilung** geöffnet oder gespeichert werden. Abgelegt werden alle Anwendereingaben des vorliegenden Dialogs (Noisy Beurteilung | *.NTA).

- Teilzeiten einfügen / löschen
Über das Popup-Menü (rechte Maustaste) stehen die Funktionen Teilzeit einfügen und Teilzeit löschen zur Verfügung. Über die Funktion Teilzeit einfügen wird vor die aktuelle Position in der Tabelle eine neue Zeile/Teilzeit eingefügt. Über die Funktion Teilzeit löschen wird die aktuelle Zeile/Teilzeit in der Tabelle gelöscht und die restlichen Teilzeiten rücken um eine Position nach.

Anschließend erhalten Sie das Ergebnis der **Auswertung Beurteilung** über den Button **Ergebnis**. Im Ergebnis-Dialog können die Ergebnisse in die Zwischenablage kopiert und somit z.B. in ein Textverarbeitungsprogramm direkt übernommen werden. Dieses Kopieren ist über das Popup-Menü (rechte Maustaste) durchzuführen.

Als Ergebnisliste werden die Eingaben und der berechnete Beurteilungspegel L_r ausgegeben. Das Ergebnis wird in Form einer **Liste** am Bildschirm dargestellt.

Auswertung Beurteilung für die Ländereinstellung International:

- Es gibt nur einen Beurteilungszeitraum.
- Der LAFTeq entfällt ersatzlos
- Die Impulshaltigkeit kann jetzt direkt vorgegeben werden (0 bis 6 dB)
- Zusätzlich können drei verschiedene Zuschläge vergeben werden. Die Bezeichnung dieser Zuschläge können über anklicken editiert werden. Die Ausgabe der Ergebnisliste wurde entsprechend angepasst.

Auswertung des Beurteilungspegels [14 Zeilen]

Liste Bearbeiten Ansicht

Auswertung des Beurteilungspegels

Auswertung des Beurteilungspegels

Auswertung der Beurteilung:

Beurteilungspegel Lr [dB]:	50,6
----------------------------	------

Eingangs-Meßgrößen und Parameter:

Beurteilungszeitraum:	tags, an Werktagen
Beurteilungszeit Tr [h]:	16,0
Meteorologische Korrektur CMet [dB]:	0,0

#.	Name	LAeq /dB	LAFTeq /dB	T- LAeq /h	T-gesamt /h	KT /dB	KI /dB	KR /dB	T- KR /h	Lri /dB
1.		47,0	49,0	0,000	20,000	0	2,0	6,0	1,000	50,6

Bild: Auswertung des Beurteilungspegels

4.5.6 Auswertung | Arbeitsschutz



Über das Menü **Auswertung | Arbeitsschutz** gelangt der Anwender in den Auswertedialog Arbeitsschutz. Zugrunde liegt die DIN EN ISO 9612: Akustik - Bestimmung der Lärmexposition am Arbeitsplatz - Verfahren der Genauigkeitsklasse 2 (Ingenieurverfahren) (ISO 9612:2009); Deutsche Fassung EN ISO 9612:2009.

Arbeitsschutz nach DIN EN ISO 9612

Allgemein

Messstrategie

Berufsbildbezogene Messung oder Ganztags-Messung

Tätigkeitsbezogene Messung

Tatsächliche Dauer des Arbeitstages (Te): 08:00:00

1.

Arbeitsplatzbeschreibung:

Schöner Arbeitsplatz

Anzahl der Stichproben: 3

u2 Standardunsicherheit: SPM - Klasse 1 0,7 dB

u3 Standardunsicherheit: Abstand > 10 cm 1,0 dB

Stichprobe	LAeq [dB]
1	84,5
2	86,3
3	82,3

Hilfe Ergebnis OK




Bild: Arbeitsschutz: Berufsbildbezogene oder Ganztags-Messung

Über die Eingabefläche Allgemein werden allgemeine Parameter für die Arbeitsschutz-Auswertung spezifiziert.

Folgende Schaltflächen stehen für die allgemeine Bearbeitung von Arbeitsschutz-Auswertungen zur Verfügung:



Öffnen einer Arbeitsschutzdatei: Eine abgelegte Auswertedatei (NOISY Arbeitsschutz *.NAS) wird hierüber eingelesen und über den Dialog zur weiteren Bearbeitung zur Verfügung gestellt.

-  **Speichern einer Arbeitsschutzdatei:** Die aktuellen Dialoginhalte werden mit dem aktuellen Dateinamen abgespeichert.
-  **Speichern einer Arbeitsschutzdatei unter...:** Die aktuellen Dialoginhalte werden unter einem einzugebenden Dateinamen abgespeichert.
-  **Importieren der Markertypen:** Über diese Schaltfläche können automatisch Stichproben über die gesetzten Marker besetzt werden. Für jeden vorhandenen Markertyp werden die Statistikwerte des gewünschten Schallpegelverlaufs gerechnet und als neue Stichprobe eingetragen.

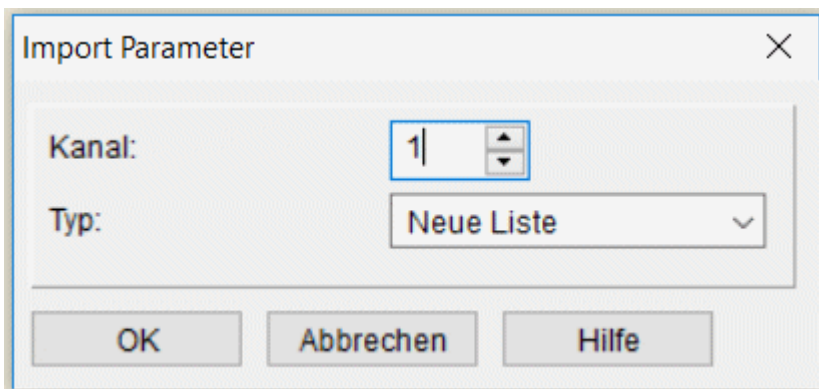


Bild: Importieren der Markertypen

Über das Auswahlfeld **Kanal** wird der zu berechnete Kanal definiert und über das Auswahlfeld **Typ** kann festgelegt werden, ob die neuen Stichproben in eine neue Liste aufgenommen, oder an die bestehende Liste angehängt werden sollen.

Über das Auswahlfeld **Messstrategie** wird der gewünschte Messungstyp festgelegt. Nach DIN EN ISO 9612 steht entweder eine **Berufsbildbezogene Messung** oder **Ganztags-Messung** oder eine **Tätigkeitsbezogene Messung** für die Auswertung zur Verfügung.

4.5.6.1 Berufsbildbezogene Messung oder Ganztags-Messung

Über das Eingabefeld **Tatsächliche Dauer des Arbeitstages (Te)**: wird die Länge des Arbeitstages spezifiziert (Standardwert = 8 h).

Über das Eingabefeld **Arbeitsplatzbeschreibung**: kann ein freier Text zur Beschreibung des Arbeitsplatzes eingegeben werden.

Über das Eingabefeld **Anzahl der Stichproben**: wird die Anzahl der durchgeführten Messungen spezifiziert. Die Stichprobenliste auf der rechten Seite wird entsprechend angepasst.

Über das Auswahlfeld **u2 Standardunsicherheit**: wird die Messgeräteunsicherheit festgelegt. Es stehen die Gerätetypen Schallpegelmesser (**SPM**) - **Klasse 1**, **Lärmdosimeter** und **SPM - Klasse 2 zur Verfügung**. Die entsprechende Standardunsicherheit wird über den dB-Wert angezeigt.

Über das Auswahlfeld **u3 Standardunsicherheit**: wird die Unsicherheit der Mikrofonposition festgelegt. Es stehen die Mikrofonpositionen Abstand ≤ 10 cm und Abstand > 10 cm zur Verfügung. Die entsprechende Standardunsicherheit wird über den dB-Wert angezeigt.

Über die Stichprobenliste auf der rechten Seite müssen die entsprechenden Leq-Werte in dB für jede Stichprobe eingegeben werden. Über ein PopUp-Menü (rechte Maustaste) können auch Leq-Werte aus dem vorliegenden NOISY-Projekt direkt in die aktuelle Stichprobe übernommen werden.

Über die Schaltfläche Ergebnis wird die Berechnung gestartet und das Ergebnis in Form einer Liste ausgegeben.

**Bestimmung der Lärmexposition am Arbeitsplatz
DIN EN ISO 9612 (2009-09)
Ermittlung von Messunsicherheiten (Anhang C)**

**Bestimmung der Lärmexposition am Arbeitsplatz
DIN EN ISO 9612 (2009-09)
Ermittlung von Messunsicherheiten (Anhang C)**

Berufsbildbezogene Messung und Ganztags-Messung

Tages-Lärmexpositionspegel - LEX,8h [dB]:	90,8
Erweiterte Unsicherheit - U [dB]:	15,0

Eingangsgrößen und Parameter:

Arbeitsplatzbeschreibung:	Schleifen	
Anzahl der Tätigkeiten - M:	1	
Anzahl der Stichproben - N:	6	
Arbeitstag nach ISO 9612 - T0 [h]:	8,0	
Tatsächliche Arbeitszeit - Te [h]:	8,0	
Standardunsicherheit - u2 [dB]:	1,5	
Standardunsicherheit - u3 [dB]:	1,0	

Messwerte:

1. Stichprobe - LAeq [dB]:	84,5
2. Stichprobe - LAeq [dB]:	86,3
3. Stichprobe - LAeq [dB]:	82,3
4. Stichprobe - LAeq [dB]:	93,2
5. Stichprobe - LAeq [dB]:	48,5
6. Stichprobe - LAeq [dB]:	96,2

Berechnung:

Bild: Arbeitsschutz-Ergebnis 1

Als Ergebnis werden der Tages-Lärmexpositionspegel und die erweiterte Unsicherheit in dB ausgegeben. Der Tages-Lärmexpositionspegel wird je nach Höhe farblich gekennzeichnet: < 80 dB - grün; < 85 dB - orange; >= 85 dB - rot. Zusätzlich werden alle Eingangsgrößen und Parameter, die Messwerte und Berechnungswerte mit dokumentiert.

Das vorliegende Formblatt kann als Textdatei abgelegt, ausgedruckt, in die Zwischenablage kopiert und nach WORD oder EXCEL exportiert werden.

4.5.6.2 Tätigkeitsbezogene Messung

Bei der tätigkeitsbezogenen Messung wird ein Arbeitsplatz in verschiedene einzelne Tätigkeiten unterteilt und daraus dann der Tages-Lärmexpositionspegel ermittelt.

Arbeitsschutz nach DIN EN ISO 9612

Allgemein

Messstrategie

Berufsbildbezogene Messung oder Ganztags-Messung

Tätigkeitsbezogene Messung

Anzahl der Tätigkeiten: 3

1. 2. 3.

Name der Tätigkeit: Schleifen

Anzahl der Stichproben: 6

u2 Standardunsicherheit: SPM - Klasse 2 1,5 dB

u3 Standardunsicherheit: Abstand > 10 cm 1,0 dB

Stichprobe	LAeq [dB]	Dauer
1	84,5	02:00:00
2	86,3	01:00:00
3	82,3	00:00:00
4	93,2	00:00:00
5	48,5	00:00:00
6	96,2	00:00:00

Hilfe Ergebnis OK

Bild: Arbeitsschutz: Tätigkeitsbezogene Messung

Über das Eingabefeld **Anzahl der Tätigkeiten:** wird die Anzahl der verschiedenen Tätigkeiten spezifiziert, wie z.B. Planung, Schweißen, Schleifen. Das Buch auf der unteren Hälfte des Dialogs wird entsprechend über die Seitenanzahl angepasst. Für jede Tätigkeit steht eine Seite in diesem Buch zur Spezifikation zur Verfügung.

Für jede Tätigkeit müssen folgende Parameter definiert werden:

Über das Eingabefeld **Name der Tätigkeit:** kann ein freier Text zur genaueren Beschreibung der Tätigkeit eingegeben werden.

Über das Eingabefeld **Anzahl der Stichproben:** wird die Anzahl der durchgeführten Messungen spezifiziert. Die Stichprobenliste auf der rechten Seite wird entsprechend über die Zeilenanzahl angepasst.

Über das Auswahlfeld **u2 Standardunsicherheit**: wird die Messgeräteunsicherheit festgelegt. Es stehen die Gerätetypen Schallpegelmesser (**SPM**) - Klasse 1, **Lärmdosimeter** und **SPM - Klasse 2** zur Verfügung. Die entsprechende Standardunsicherheit wird über den dB-Wert angezeigt.

Über das Auswahlfeld **u3 Standardunsicherheit**: wird die Unsicherheit der Mikrofonposition festgelegt. Es stehen die Mikrofonpositionen Abstand ≤ 10 cm und Abstand > 10 cm zur Verfügung. Die entsprechende Standardunsicherheit wird über den dB-Wert angezeigt.

Über die Stichprobenliste auf der rechten Seite müssen die entsprechenden Leq-Werte in dB und die Dauer für jede Stichprobe eingegeben werden. Über ein PopUp-Menü (rechte Maustaste) können auch Leq-Werte aus dem vorliegenden NOISY-Projekt direkt in die aktuelle Stichprobe übernommen werden.

Über die Schaltfläche Ergebnis wird die Berechnung gestartet und das Ergebnis in Form einer Liste ausgegeben.

Bestimmung der Lärmexposition am Arbeitsplatz
DIN EN ISO 9612 (2009-09)
Ermittlung von Messunsicherheiten (Anhang C)

Tätigkeitsbezogene Messung

Tages-Lärmexpositionspegel - LEX, 8h [dB]:	83,5
Erweiterte Unsicherheit - U [dB]:	12,2

Eingangsgrößen und Parameter:

Anzahl der Tätigkeiten - M:	3
Arbeitstag nach ISO 9612 - T0 [h]:	8,0

1. Tätigkeit: Schleifen

Anzahl der Stichproben - I:	6
Dauer der Tätigkeit - Tm [h]:	1,5
1. Stichprobe - LAeq [dB] / Dauer [h]:	84,5 / 2,0
2. Stichprobe - LAeq [dB] / Dauer [h]:	86,3 / 1,0
3. Stichprobe - LAeq [dB] / Dauer [h]:	82,3
4. Stichprobe - LAeq [dB] / Dauer [h]:	93,2
5. Stichprobe - LAeq [dB] / Dauer [h]:	48,5
6. Stichprobe - LAeq [dB] / Dauer [h]:	96,2
Äquivalenter Dauerschallpegel - LpAeqTm [dB]:	90,8
Standardunsicherheit - u1a [dB]:	7,0
Standardunsicherheit - u1b [dB]:	0,5
Standardunsicherheit - u2 [dB]:	0,7

Bild: Arbeitsschutz-Ergebnis 2

Als Ergebnis werden der Tages-Lärmexpositionspegel und die erweiterte Unsicherheit in dB ausgegeben. Der Tages-Lärmexpositionspegel wird je nach Höhe farblich gekennzeichnet: < 80 dB - grün; < 85 dB - orange; \geq 85 dB - rot. Zusätzlich werden alle Eingangsgrößen und Parameter, die Messwerte und Berechnungswerte der einzelnen Tätigkeiten mit dokumentiert.

Das vorliegende Formblatt kann als Textdatei abgelegt, ausgedruckt, in die Zwischenablage kopiert und nach WORD oder EXCEL exportiert werden.

4.5.7 Auswertung | Geräuschtrennung

Die Auswertung zur **Geräuschtrennung** erfolgt auf der Grundlage der in Abschnitt **Funktionsbeschreibung** dargelegten Vorgehensweise (siehe auch die dortigen Literaturstellen). Es ist ein ausgesprochen leistungsfähiges Verfahren auf der Grundlage der Auswertung von Perzentilpegel und deren Vertrauensbereichen. Auf diese Weise kann eine extrem hohe Auflösung erreicht werden. Das Fremdgeräusch kann durchaus 10 dB über dem auszuwertenden und zu beurteilenden Geräusch liegen.

Hierzu liegt auch ein VDI Bericht vor: **VDI BERICHTE NR. 1386, 1998**;
Qualitätssicherung von Schallimmissionsmessungen Trennung von Quellengeräusch und Fremdgeräusch durch Anwendung der Perzentilpegel- Vertrauensbereiche - mit praktischen Beispielen -

Eine Einführung in das Verfahren erhalten Sie in unseren **Seminaren**. Mehr zu diesen Schulungsseminaren erfahren Sie unter unserer **Adresse**.

The screenshot shows the 'Geräuschtrennung' software interface with the following data:

Beschreibung			
Wahl von 2 Meßorten in unterschiedlichem Abstand zur Anlage. Die Messung beginnt an dem hier mit "MO1" bezeichneten Meßort, der im Vergleich zu dem 2. zu wählenden Meßort "MO2" näher an der zu untersuchenden ortsfesten Geräuschquelle, in der Regel eine Anlage, liegt.			
Allgemein			
Räumlicher Abstand der Anlage vom MO1		150	m
Räumlicher Abstand der Anlage vom MO2		250	m
Zusatzdämpfung D12 auf dem Ausbreitungsweg zwischen MO1 + MO2		0,80	dB(A)
Fremdgeräuschpegelunterschied zwischen MO1 + MO2	0,21 ±	0,20	dB(A)
Meßzeitintervall			
Erstes Meßzeitintervall t11, 1. Messung am Meßort 1 (MO1)		15	min
Zweites Meßzeitintervall t2, Messung am Meßort 2 (MO2)		7	min
Drittes Meßzeitintervall t12, 2. Messung am Meßort 1 (MO1)		15	min
Immissionspegel (I.)		Vertrauensbereichsgrenzen (V.)	
I. La1 am MO1 während t11	(L50) 46,9 dB(A)	Abstand V11 der V. für La1 von La1	0,45 dB(A)
I. Lb am MO2 während t2	(L50) 44,1 dB(A)	Abstand V2 der V. für Lb von Lb	0,40 dB(A)
I. La2 am MO1 während t12	(L50) 43,5 dB(A)	Abstand V12 der V. für La2 von La2	0,41 dB(A)

Bild: Geräuschtrennung

Grundsätzlich stellt die Auswertung der Geräuschtrennung in NOISY vier Varianten zur Verfügung:

Trennvariante 1: Ab- und Zuschaltung der Anlage oder von Teilen davon

Untervariante 1.1: Vorübergehende Abschaltung der Anlage (zur Messung des Fremdgeräusches allein)

Untervariante 1.2: Vorübergehende Einschaltung der Anlage (zum vorhandenen Fremdgeräusch hinzu)

Trennvariante 2: Wahl von 2 Messorten in unterschiedlichem Abstand zur Anlage.

Untervariante 2.1: Die Messung beginnt an dem hier mit "MO1" bezeichneten Messort, der im Vergleich zu dem 2. zu wählenden Messort "MO2" näher an der zu untersuchenden ortsfesten Geräuschquelle, in der Regel eine Anlage, liegt.

Untervariante 2.2: Die Messung beginnt an dem hier mit "MO2" bezeichneten Messort, der im Vergleich zu dem 2. zu wählenden Messort "MO1" weiter von der zu untersuchenden ortsfesten Geräuschquelle, in der Regel eine Anlage, entfernt ist.

Die Trennvariante 2 geht von der Annahme aus, dass die Ausbreitungsdämpfung zwischen Messort 1 und Messort 2 auf anderem Wege separat (rechnerisch oder messtechnisch) mit ausreichender Genauigkeit ermittelt werden kann.

Die Anwendung des in NOISY enthaltenen Verfahrens zur Geräuschtrennung (**Zusatzmodul Geräuschtrennung und Ermittlung von Vertrauensbereichen von Perzentilpegeln erforderlich!**) ist alles andere als kompliziert:

Nach Auswahl von **Auswertung | Geräuschtrennung** wird die gewünschte **Trennvariante** ausgewählt, die notwendigen Eingangsgrößen in die Eingabemaske eingetragen und die Perzentilpegel und ihre Vertrauensbereiche aus den Messungen übernommen. Zum Erreichen der höchsten Aussageschärfe erfolgt die Übernahme der entsprechenden Daten über die **Darstellung der Summenhäufigkeitsverteilungen** - dort im Wendepunkt der Verteilungskurve - in **Auswertung | Perzentilverteilung | Pegelverteilung** oder **Auswertung | Perzentilverteilung | Schallintensitätsverteilung** mit der rechten Maustaste.

Anschließend erhalten Sie das Ergebnis der Geräuschtrennung über den Button **"Ergebnis"**. Das Ergebnis wird in Form einer **Liste** am Bildschirm dargestellt.

Eingabefelder:

In der Gruppe **Allgemein** müssen allgemeine Parameter der örtlichen Begebenheiten vorgegeben werden, wie z.B. Räumlicher Abstand der Anlage zu den Messorten, Zusatzdämpfung, ...

In der Gruppe **Messzeitintervall** müssen die Messzeiten der einzelnen Intervalle in Minuten eingegeben werden.

In der Gruppe **Immissionspegel** werden die Pegel der einzelnen Intervalle definiert. Die Eingabe kann vereinfacht über das Popup-Menü (rechte Maustaste) **Lx+VB einfügen** durchgeführt werden. Vorab muss die Zwischenablage in der **Auswertung | Perzentilverteilung** über das Popup-Menü **Lx+VB kopieren** gefüllt werden.

In der Gruppe **Vertrauensbereichsgrenzen** werden die ermittelten Vertrauensbereiche der einzelnen Intervalle definiert. Wird das oben beschriebene Popup-Menü **Lx+VB einfügen** benutzt, werden diese Werte auch mit übernommen.

The screenshot shows the 'Geräuschtrennung' software window. The main content area displays a table with the following data:

1. Eingangs-Meßgrößen und Parameter		
Räumlicher Abstand der Anlage vom MO1:	150	m
Räumlicher Abstand der Anlage vom MO2:	250	m
Zusatzdämpfung D12 auf dem Ausbreitungsweg zwischen MO1 und MO2, ohne Ausbreitungsdämpfung (= prop. zu $r^{\wedge}2$):	0,80	dB(A)
Fremdgeräuschpegelunterschied DF zwischen MO1 und MO2:	0,21	dB(A)
Unsicherheit der Angabe von DF, hier als Vertrauensbereich VDF:	0,20	dB(A)
Erstes Meßzeitintervall t11, 1. Messung am Meßort 1 (MO1):	15	min
Zweites Meßzeitintervall t2, Messung am Meßort 2 (MO2):	7	min

Bild: Geräuschtrennung

4.5.8 Auswertung | Schalleistung



Die Option Schalleistung unterstützt die Schalleistungsberechnung mittels Hüllflächenverfahren nach DIN EN/ISO 3744. Erreicht wird diese Funktion über den Menüpunkt **Auswertung | Schalleistung**.

4.5.8.1 Dialogseite Allgemein

Auf der Dialogseite Allgemein im Dialog Berechnung der Schallleistung werden die zur Berechnung und Dokumentation benötigten Daten eingegeben. Ausführliche Informationen zu den einzelnen Parametern finden Sie in der DIN EN/ISO 3744.

The screenshot shows the 'Berechnung der Schallleistung' dialog box with the 'Allgemein' tab selected. The 'Berechnung' sub-tab is active. Under 'Frequenzen', the 'Eingaben' dropdown is set to 'Oktaven (LIN)', 'Ergebnis' to 'A-bewertet', 'Erstes Band' to '16 Hz', and 'Letztes Band' to '8000 Hz'. In the 'Umgebungskorrektur' section, the radio button for 'nicht erforderlich' is selected. Under 'Messen', the 'Anzahl Mikrofonpositionen' is set to '9' and the checkbox 'Fremdgeräuschmessungen vorhanden' is checked. At the bottom, there are buttons for 'Speichern', 'Laden', 'Reset', 'Schließen', and 'Hilfe'.

Bild: Setzen der Eingabeparameter zum Berechnen der Schallleistung

- **Berechnung/Frequenzen:**

- **Eingaben:** Legt fest, wie die gemessenen Schalldruckpegel, Fremdgeräuschpegel, und die Raumkorrekturen (K_2) eingegeben werden können. Zur Auswahl stehen Summenpegel (A-bewertet), Terzspektrum (linear), Terzspektrum (A-bewertet) sowie Oktavspektrum (linear) und Oktavspektrum (A-bewertet).
- **Ergebnis:** Das Berechnungsergebnis kann A-bewertet oder linear ausgegeben werden. Ob A-Pegel, Oktav- oder Terzspektren ausgegeben werden, richtet sich jedoch nach der Einstellung der Eingaben.

- **Erstes/Letztes Band:** Legt den Frequenzbereich fest.
- **Berechnung/Umgebungskorrektur:** Auswahl zur Berechnung der Umgebungskorrektur. Ausführliche Informationen siehe Anhang A der DIN EN/ISO 3744.
- **Berechnung/Messen:**
 - **Anzahl Mikrofonpositionen:** Legt fest, mit wie vielen Mikrofonen gemessen wird. Es sind maximal 25 Mikrofonpositionen möglich.
 - **Fremdgeräuschpegel vorhanden:** Ist diese Option eingeschaltet, so müssen die Fremdgeräuschpegel eingegeben oder können aus den NOISY-Projekten übernommen werden. Sind die Fremdgeräuschpegel nicht bekannt, so kann diese Option abgewählt werden. Bei der Berechnung wird dann kein Fremdgeräuschpegel berücksichtigt.

Berechnung der Schallleistung

Allgemein Schalldruckpegel Fremdgeräuschpegel Umgebungskorrektur Ergebnis Protokoll

Berechnung Hüllfläche Messbericht Import/Export

Hüllfläche

Hüllflächen-Typ

l1 /m

l2 /m

l3 /m

d /m

S /m²

10*log(S/S0) /dB

Messraum

Länge /m

Breite /m

Höhe /m

Speichern Laden Reset

Schließen Hilfe

Bild: Setzen der Parameter zur Hüllfläche zum Berechnen der Schallleistung

- **Hüllfläche:** Hiermit wird angegeben, wie der zu vermessende Prüfling hinsichtlich reflektierender Wände oder Boden positioniert ist.
 - **Quader vor einer reflektierenden Fläche/Quader vor zwei reflektierende Flächen/Quader vor drei reflektierenden Flächen:** Ist die Messfläche ein

Quader, so können Länge (l1), Breite (l2) und Höhe (l3) sowie der Mikrofonabstand (d) in Metern eingegeben werden.

- **Halbkugelförmige Messfläche:** Bei halbkugelförmigen Messflächen wird der Radius r eingegeben.
- **Messfläche manuell eingeben**

In den Fällen Quader und Halbkugel wird die Messfläche berechnet und kann nicht vom Anwender verändert werden.

Wird als Hüllflächentyp Messfläche manuell eingeben gewählt, so kann die Messfläche direkt eingegeben werden.

- **Messbericht/ Import/Export:** Eingabe der Messparameter zur Ausgabe eines Protokolls.
- **Spaltentrenner:** Die gemessenen Schalldruck- und Fremdgeräuschpegel sowie die Raumkorrektur können aus Textdateien importiert werden. Das Spaltentrennzeichen dieser Dateien kann hier angegeben werden.

4.5.8.2 Eingabe der Schalldruck- und Fremdgeräuschpegel sowie die Umgebungskorrektur

Auf den entsprechenden Seiten des Dialoges können jetzt die Eingaben vorgenommen werden. Für jede Mikrofonposition muss ein A-Pegel bzw. ein Oktav- oder Terzspektrum eingegeben werden.



Gemessene Schalldruckpegel laden: Die Eingabewerte können aus einer Textdatei (.TXT) importiert werden. Die einzelnen Werte dieser Datei müssen mit dem unter Import-Spaltentrenner ausgewählten Zeichen getrennt sein. Das Dezimalzeichen ist immer der Dezimalpunkt. Die Dateien müssen immer ein vollständiges Terz- bzw. Oktavspektrum enthalten. Ist ein Terz- bzw. ein Oktavband nicht besetzt, so ist -99 als Ersatzwert einzutragen.

Beispiel einer Oktav-Pegeldatei (hier für 5 Mikrofonpositionen): (Die 16 Hz Oktav ist hier mit -99 (= nicht besetzt) markiert)

```
-99,56.3,73.4,61.0,55,66.8,69.2,71.22,53.02,52.8
-99,51.3,73.4,62.0,55,66.8,69.2,71.22,53.02,52.8
-99,52.3,73.4,63.0,55,66.8,69.2,71.22,53.02,52.8
-99,59.3,74.4,67.0,55,66.8,69.2,71.22,53.02,52.8
-99,58.3,72.4,64.0,55,66.8,69.2,71.22,53.02,52.8
```



Eingegebene Schalldruckpegel sichern: Hiermit können die Eingaben in eine Textdatei gespeichert werden. Das Format dieser Datei entspricht dem Importformat (s.o.).

4.5.8.3 Dialogseite Ergebnis

Auf der Dialogseite **Ergebnis** werden die berechneten Schallleistungspegel angezeigt.



- **Schallleistungspegel sichern**: Hiermit kann das Ergebnis in eine Textdatei gespeichert werden. Das Format dieser Datei entspricht dem Importformat.

4.5.8.4 Dialogseite Protokoll

Auf der Dialogseite **Protokoll** wird ein Protokoll erstellt. Die gewünschten Ausgabedaten können ausgewählt werden.

4.5.8.5 Spektren-Übernahme

Alternativ zur manuellen Eingabe von Spektren können diese aus NOISY-Projekten und/oder ASCII-Dateien in die Seiten **Schalldruckpegel**, **Fremdgeräuschpegel** und **Umgebungskorrektur** übernommen werden.



Spektren aus NOISY-Projekte laden

Über die Schaltfläche **Spektren aus NOISY-Projekte laden** können Spektren aus einem NOISY-Projekt in die Schallleistungs-Auswertung übernommen werden. Nachdem die Schaltfläche gedrückt wurde und ein oder mehrere NOISY-Projekt(e) ausgewählt wurde(n), gelangt der Anwender in den Dialog **Messung-/Kanal-Auswahl**, über den er jeder Mikrofonposition ein Spektrum über die Auswahl eines NOISY-Projektes und eines Kanals zuweisen kann.

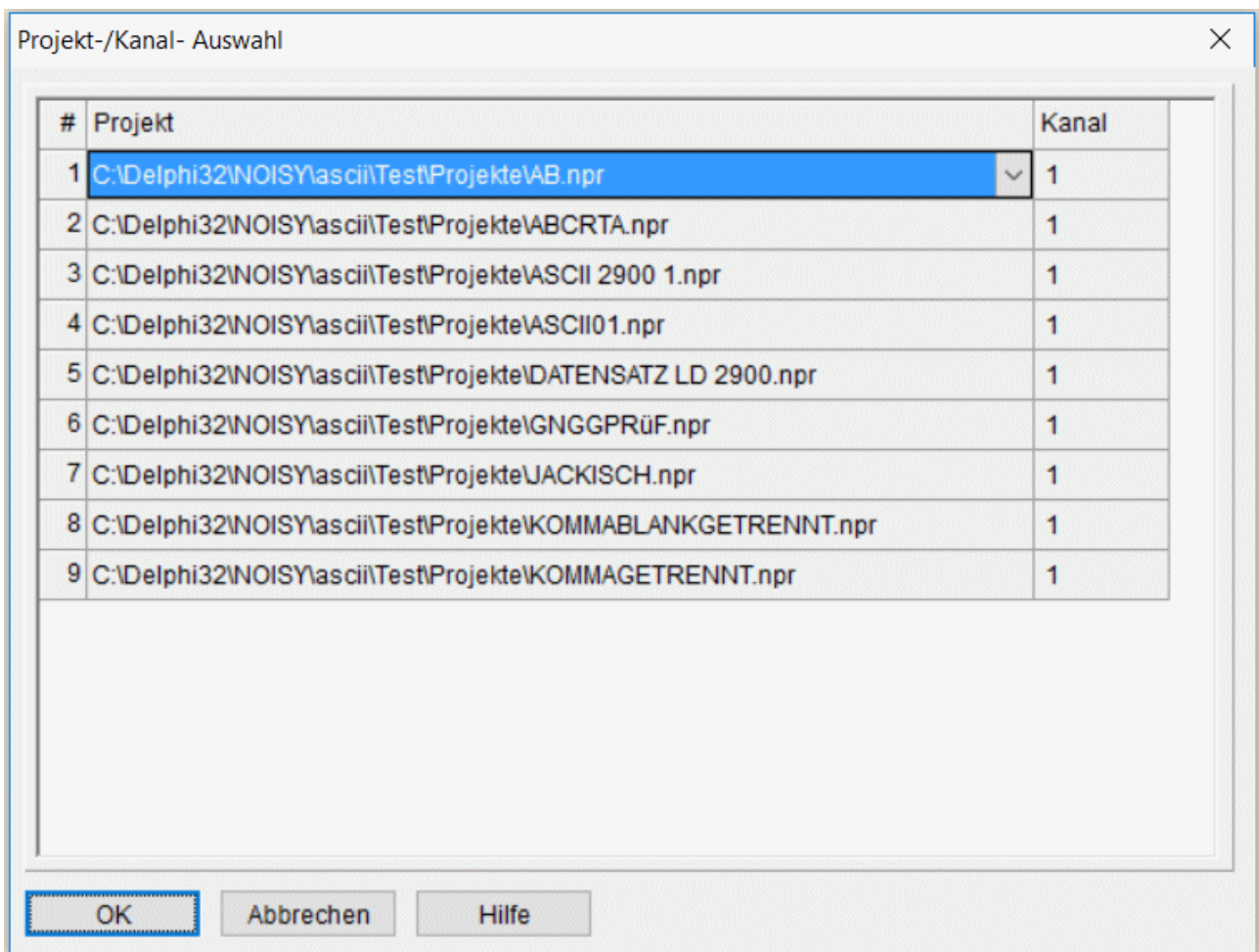


Bild: Messung-/Kanal- Auswahl

In jedem ausgewählten Projekt müssen Terz- oder Oktav-Spektren vorliegen. Diese können aus Wave-Dateien gerechnet oder aus Spektren-Dateien geladen werden.

Über die Schaltfläche **OK** werden für jedes NOISY-Projekt die Spektren über die Messzeit gemittelt und in die Schallleistungsumgebung eingebracht.

Dies kann auf den Seiten **Schalldruckpegel**, **Fremdgeräuschpegel** und **Umgebungskorrektur** angewendet werden.

Folgendes "PopUp"-Menü (rechte Maustaste) steht hier zur Verfügung:

Über **Spalte anpassen** wird die komplette aktuelle Spalte mit dem aktuellen Zeilenwert besetzt.



Spektren aus ASCII-Dateien laden

Über die Schaltfläche **Spektren aus ASCII-Dateien laden** können Spektren aus ASCII-Dateien in die Schallleistungs-Auswertung übernommen werden. Das Format der einzulesenden ASCII-Datei ist wie eine ini-Datei aufgebaut. Sie ist in drei Sektionen unterteilt:

Sektion 1 [Allgemein]:

- Parameter **ID**: Beinhaltet eine ID, über die eine Spektren-Datei identifiziert werden muss. Diese muss immer fest auf "WmsAsciiIniSpektrum" gesetzt werden!

Sektion 2 [Parameter]:

- Parameter **Type**: Legt den Typ des Spektrums fest; 0 = Schmalband, 1 = Terzspektrum, 2 = Oktavspektrum
- Parameter **Gewichtung**: Legt die Frequenzbewertung fest; 0 = Lin, 1 = A, 2 = C
- Parameter **StartFreq**: Legt die Startfrequenz des Spektrums fest
- Parameter **StoppFreq**: Legt die Endfrequenz des Spektrums fest
- Parameter **DeltaFreq**: Legt den Abstand der einzelnen Frequenzlinien fest (nur für Schmalbandspektrum)
- Parameter **AnzWerte**: Legt die Anzahl der Frequenzlinien im Spektrum fest

Sektion 3 [Spektrum]:

- Parameter **#x**: Legt den Spektrumwert eines Frequenzbandes fest, wobei x von 0 bis AnzWerte-1 läuft.

Beispiel einer Spektren-ASCII-Datei:

[Allgemein]

ID=WmsAsciiIniSpektrum

[Parameter]

Type=2

Gewichtung=1

StartFreq=8

StoppFreq=16000

DeltaFreq=1

AnzWerte=12

[Spektrum]

#0=38.8

#1=36.1

#2=31.5

#3=32.1

#4=54.9

#5=53.8

#6=57.2

#7=56.9

#8=49.1

#9=41.2

#10=36.9

#11=24.6

Diese Art von Spektren ASCII-Dateien können z.B. über den Dialog Spektrum über das PopUp-Menü Werte als ASCII-Ini-Datei speichern abgelegt werden.

4.5.9 Auswertung | Audio-Wave

Audio-Wave-Aufzeichnungen können aus verschiedenen Gründen nicht optimal ausgesteuert sein. Als Ergebnis bekommt man dann schlecht „hörbare“ (zu leise) Schallpegelereignisse. Dies kann man über eine Audio-Wave Bearbeitung über NOISY ändern.

Über den Menüpunkt „Auswertung | Audio-Wave“ im Dialog „Audio-Wave – Bearbeitung“ kann die Lautstärke der Wave-Aufzeichnung nachträglich erhöht werden. Entweder man kann die Lautstärke maximieren, d.h. das lauteste Ereignis in der Aufzeichnung wird automatisch auf den maximalen Wert der Audio-Wave Aufzeichnung hochgezogen und der Rest des Signals mit diesem Faktor multipliziert. Oder man kann direkt über einen Verstärkungsfaktor in dB das Audio-Wave Signal verstärken. Hierbei kann es jedoch passieren, dass das Audio-Signal übersteuert und somit Soundspitzen verloren gehen!

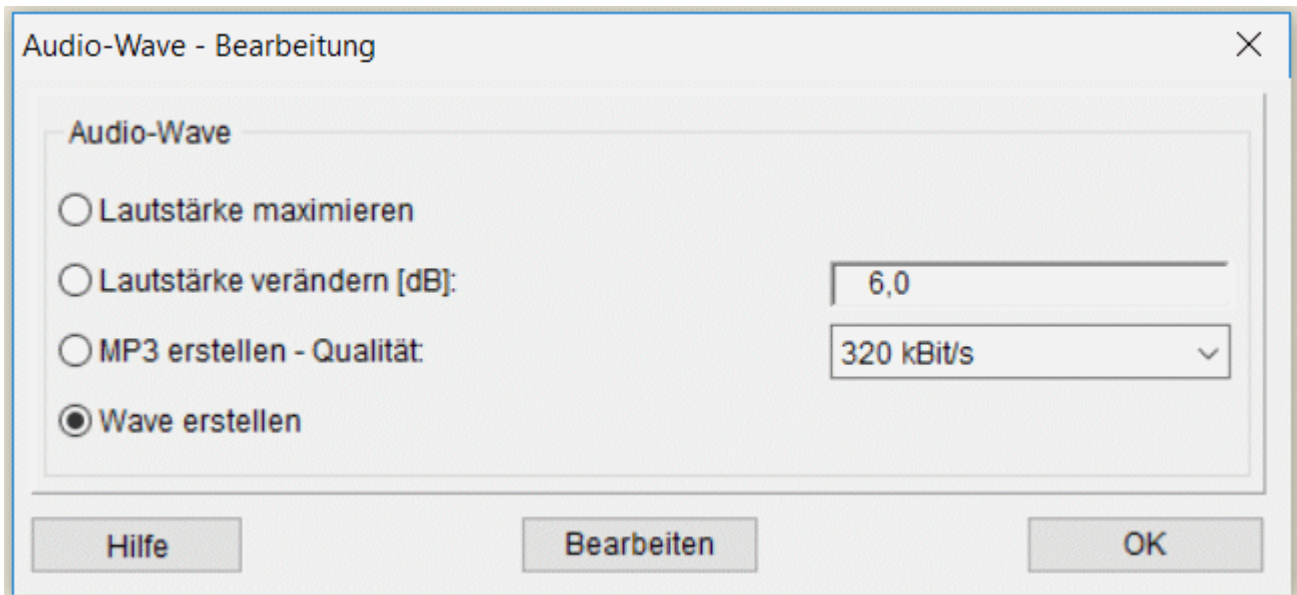


Bild: Audio-Wave - Bearbeitung

Folgende Operationen können auf die Audio-Wave Daten angewendet werden:

- **Lautstärke maximieren:**

Das lauteste Ereignis in der Aufzeichnung wird automatisch auf den maximalen Wert der Audio-Wave Aufzeichnung hochgezogen und der Rest des Signals mit diesem Faktor multipliziert.

- **Lautstärke verändern:**

Über einen Verstärkungsfaktor in dB kann das Audio-Wave Signal verstärkt werden. Hierbei kann es jedoch passieren, dass das Audio-Signal übersteuert und somit Soundspitzen verloren gehen!

- **MP3 erstellen:**

Die Audio-Wave-Dateien werden in MP3-Dateien komprimiert. Wie stark die Komprimierung durchgeführt werden soll, wird über das Auswahlfeld „Qualität:“ festgelegt. Es kann zwischen „8 kBit/s“ und „320 kBit/s“ in 10 verschiedenen Stufen gewählt werden.

- **Wave erstellen:**

Über die „Audio-Wave Bearbeitung“ können auch Audio-Wave Dateien aus MP3-Dateien generiert werden. Über das Menü „Auswertung | Audio-Wave“ wird der Dialog „Audio-Wave Bearbeitung“ geöffnet. Über die Funktion „Wave erstellen“ können vorhandene MP3-Dateien des aktuellen Projekts in Wave-Dateien umgewandelt werden.

Hinweis:

Mit dieser Funktion werden die Original Audio-Wave Dateien verändert! Bitte vorab Projekte sichern.

4.5.10 Auswertung | Media Player

Über den Media Player können z.B. aufgenommene Audio Wave- Dateien losgelöst vom Schallpegelverlauf ausgewertet werden.



Über Media Datei öffnen... wird eine Audio Wave- Datei ausgewählt.



Über Media Datei speichern kann die aktuelle Audio Wave- Datei unter einem bestimmten Namen abgelegt werden.

4.5.11 Auswertung | Pegelverlauf-Generierung

Folgende Modi können verwendet werden:

- **Breitband-Zeitverlauf aus Spektren-Datei:**
Breitband-Zeitverläufe können als zusätzliche Pegelverläufe in die Pegelverlauf-Auswertung mit eingeblendet werden. Jedoch können hierüber keine statistischen Berechnungen auf diese Verläufe angewendet werden. Über die Funktion „Pegelverlauf-Generierung“ können nun Breitband-Zeitverläufe aus Spektren-Dateien (Terz- oder Oktav-Spektren von Schallpegelmessern) extrahiert und als eigene Pegelverläufe in ein NOISY-Projekt übernommen werden. Über die so generierten Pegelverläufe können dann alle im NOISY verfügbaren Statistiken herangezogen werden, wie z.B. die Ermittlung der Vertrauensbereiche von Breitband Pegelverläufen.
- **Summenpegel-Zeitverlauf aus Spektren-Datei:** Liegen dem Projekt Terz-Spektren in Form von einer Spektren-Datei vor, können diese Spektren zur Generierung eines Schallpegel-Zeitverlaufs herangezogen werden. D.h. dass der Summenpegel der Spektren für einen neuen Pegelverlauf herangezogen werden kann. Zusätzlich können gezielt einzelne Terzbänder zu- oder abgewählt werden, so dass Schallpegelverläufe unterschiedlicher Frequenzinhalte generiert werden können (Frequenzselektiv).
- **Spektren-Datei aus Wave-Datei:** Falls keine Terz-Spektren im Projekt vorliegen (Terz-Spektren wurden vom Schallpegelmessers nicht mitgemessen.), können diese jetzt auch aus den Wave-Daten nachträglich generiert werden.
- **Kanal-Operation:** Zwei Pegelverläufe können jetzt auch miteinander verrechnet werden. So kann z.B. die Differenz zweier Pegelverläufe berechnet und wieder als Pegelverlauf abgelegt werden.

Breitband-Zeitverlauf aus Spektren-Datei:

Über das Menü „Auswertung | Pegelverlauf-Generierung“ öffnet sich der Dialog „Generierung von Pegelverläufen“, über welchen diese Funktion zur Verfügung gestellt wird.

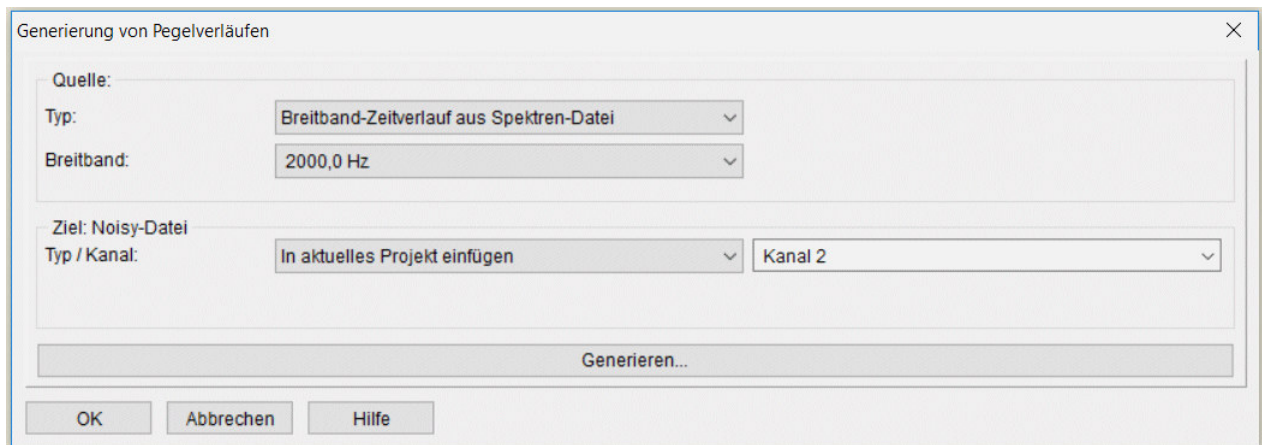


Bild: Generierung von Pegelverläufen

Definition der Quelle:

Über das Auswahlfeld „Typ“ kann der Quelltyp des gewünschten Pegelverlaufs ausgewählt werden.

Wird der Typ „Breitband-Zeitverlauf aus Spektren-Datei“ ausgewählt, steht zusätzlich das Auswahlfeld „Breitband:“ zur Verfügung, über welches das gewünschte Breitband ausgewählt werden kann.

Definition des Ziels:

Über das Auswahlfeld „Typ:“ kann zwischen „Neues Projekt“ und „In aktuelles Projekt einfügen“ ausgewählt werden. Über das Auswahlfeld „Kanal:“ wird der Zielkanal festgelegt. Aktuell können maximal acht Kanäle in eine NOISY-Projekt aufgenommen werden.

Falls der „Typ“ „Neues Projekt“ ausgewählt wurde, wird das Eingabefeld „Dateiname:“ zur Verfügung gestellt, über welches der Projektname des neuen NOISY-Projektes festgelegt werden kann.

Über die Schaltfläche „Generieren“ wird die Pegelverlauf-Generierung ausgelöst und nach Erfolg mit der Meldung „Pegelverlauf wurde generiert!“ quittiert. Nach der Generierung steht der definierte Zielkanal als vollwertiger Pegelkanal für alle Auswertungen zur Verfügung.

Summenpegel-Zeitverlauf aus Spektren-Datei:

Hier kann ein Summenpegel-Zeitverlauf aus Breitbandspektren generiert werden. Einzige Voraussetzung ist, dass eine Spektren-Datei (Breitbandspektren) im Projekt vorliegt.

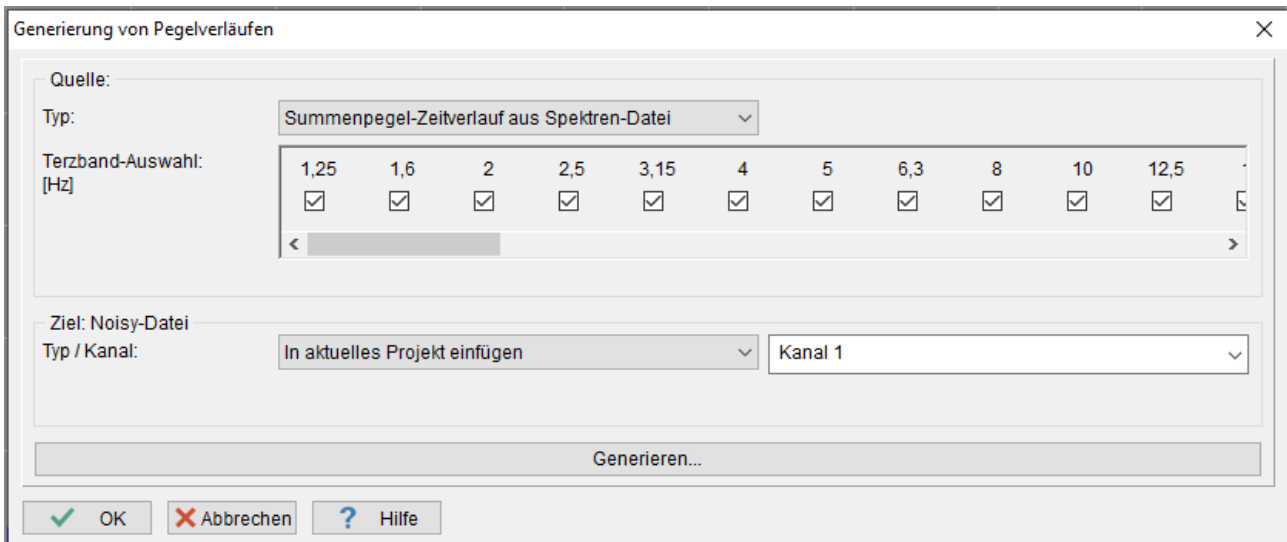


Bild: Summenpegel-Zeitverlauf aus Spektren-Datei

Aus der Spektren-Datei können wahlweise einzelne Breitbänder für die Summenpegel-Zeitverlaufs Generierung zu- oder abgewählt werden. Somit kann sich der Anwender z.B. gezielt unerwünschte Frequenzanteile aus seinem Summenpegel herausnehmen und diesen dann auswerten.

Über das Auswahlfeld „Typ:“ kann der Modus „Summenpegel-Zeitverlauf aus Spektren-Datei“ ausgewählt werden.

Über das Scrollfeld „Terzband-Auswahl:“ können die gewünschten Breitbänder zu- oder abgewählte werden.

Über den Bereich „Ziel: Noisy-Datei“ kann das gewünschte NOISY-Projekt und Kanal spezifiziert werden.

Über die Schaltfläche „Generieren“ wird der Schallpegelverlauf berechnet und in das gewünschte Projekt aufgenommen.

Spektren-Datei aus Wave-Datei:

Hier kann eine Spektren-Datei (Breitbandspektren) aus einer Wave-Datei generiert werden. Spektren-Dateien werden normalerweise aus Messdateien von Schallpegelmessern importiert. Falls diese nicht vorliegen können sie jetzt nachträglich aus Wave-Dateien generiert/berechnet werden. Einzige Voraussetzung ist, dass eine Wave-Datei im Projekt vorliegt.

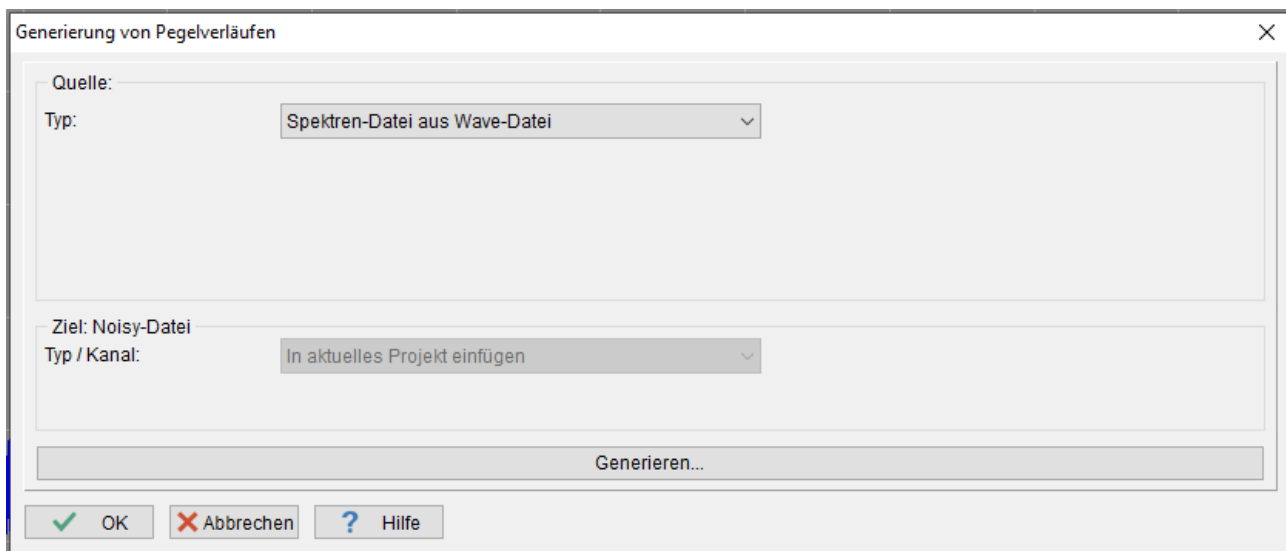


Bild: Spektren-Datei aus Wave-Datei

Falls nur eine Wave-Datei zur Verfügung steht, können jetzt aus dieser eine Spektren-Datei generiert werden. Die so gewonnenen Breitbandspektren können dann wie gewohnt ausgewertet werden.

Hinweis: Für die Ermittlung der Breitbandspektren müssen u.U. die „Einstellungen“ der „Spektren“ parametrisiert werden.

Über das Auswahlfeld „Typ:“ kann der Modus „Spektren-Datei aus Wave-Datei“ ausgewählt werden.

Über den Bereich „Ziel: Noisy-Datei“ ist das gewünschte NOISY-Projekt fest auf „In aktuelles Projekt einfügen“ gestellt. Dieser Modus kann nicht verändert werden.

Über die Schaltfläche „Generieren“ wird die Spektren-Datei berechnet und in das gewünschte Projekt aufgenommen. Hierzu werden über die Wave-Datei Spektren

berechnet und die einzelnen Terzbänder ermittelt. Diese werden dann in die Spektren-Datei mit aufgenommen.

Kanal-Operation

Über den Typ „Kanal-Operation“ können Schallpegel- oder Meteorologie-/Radar-/Anlagenverläufe jeweils miteinander verrechnet werden.

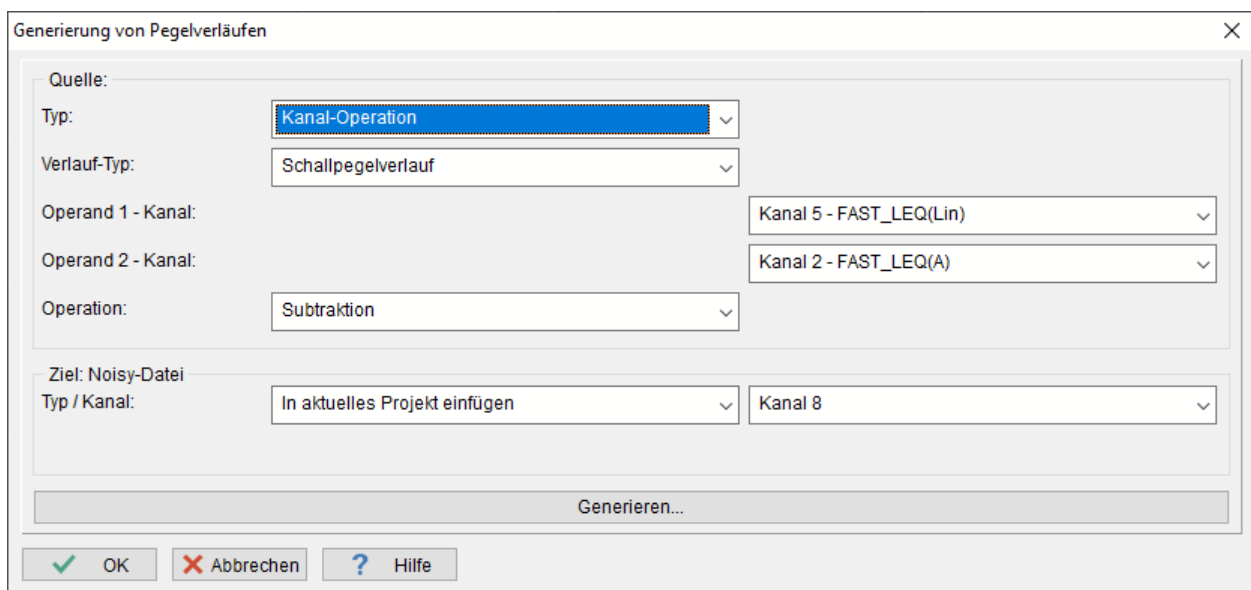


Bild: Generierung von Pegelverläufen: Kanal-Operation

Über das Auswahlfeld „Verlauf-Typ:“ kann zwischen „Schallpegelverlauf“ und „Meteorologie-/Radarverlauf“ ausgewählt werden.

Über das Auswahlfeld „Operand 1 – Kanal:“ wird der erste Operand für die Operation ausgewählt.

Über das Auswahlfeld „Operand 2 – Kanal:“ wird der zweite Operand für die Operation ausgewählt.

Über das Auswahlfeld „Operation:“ kann die gewünschte Operation ausgewählt werden. Folgende Operationen stehen zur Verfügung:

- Subtraktion: Hierüber können zwei Kanäle voneinander subtrahiert werden.
- Kopieren: Hierüber können ganz einfach einzelne Kanäle kopiert und danach angepasst werden. Die zu kopierenden Kanäle können sowohl aus den

Schallpegelverläufen als auch aus den Meteorologie-/Radar-/Anlagendatenverläufen ausgewählt und kopiert werden.

Über das Auswahlfeld „Ziel-Kanal“ kann der gewünschte Zielkanal ausgewählt werden, das kann sowohl ein bestehender als auch ein neuer Kanal sein.

Über die Schaltfläche „Generieren...“ wird die Operation mit den Schallpegelverläufen/Meteorologieverläufen durchgeführt und das Ergebnis in das gewünschte Projekt aufgenommen.

4.6 Das Menü: Einstellungen

Das Menü **Einstellungen** verwaltet eine Reihe von Einstellungen, die das Verhalten des Programms beeinflussen.

Diese Einstellungen sind in folgende Bereiche gegliedert:

- *Schallpegelmesser*

Aus eine Liste von Schallpegelmessern können Sie den Treiber für Ihren Schallpegelmesser auswählen und die Schnittstelle bei Bedarf anpassen. Bitte beachten Sie, dass dieser Menüpunkt in der Demo-Version nicht wählbar ist.

- *Messparameter*

Hier lassen sich Parameter zur Online- Messung konfigurieren.

- *Meldungen*

Hier lassen sich die Parameter für die automatische Benachrichtigung über E-Mail einstellen.

- *Spektren*

Über das Menü **Einstellungen | Spektren** können die Parameter für die Berechnung der Spektren angepasst werden. Hierüber wird spezifiziert wie ein Spektrum aus dem Zeitverlauf der Audio-Wave- Datei ermittelt und dargestellt wird.

- *Meteorologie / Radar*

Hier lassen sich die Parameter für die Option Meteorologie definieren.

- *Fernbedienung*

Als Erweiterung kann eine Handfernbedienung für **NOISY monitor** eingesetzt werden. Speziell für von Beschwerdeführern auszulösende Messungen ist diese Fernbedienung konzipiert. Die Fernbedienung besteht aus einem Taster (Start/Stop) und 9 Leuchtdioden zur Anzeige von Betriebszuständen.

- *Soundkarte*

Hier lassen sich Einstellungen an den einzelnen Kanälen der Soundkarte vornehmen.

- *Kamera*

Neben der parallelen Aufzeichnung von Audio-Daten unterstützt NOISY auch das Aufnehmen von Bildern über eine USB- Kamera während der Messung.

Somit kann neben den akustischen Informationen auch eine visuelle Information mit aufgezeichnet und ausgewertet werden. Somit können für Dauerüberwachungen auch Ereignisse visuell erfasst werden.

- ***GPS-Empfänger***

Jedem NOISY-Projekt können Positionsdaten aus einem GPS-Empfänger zugewiesen werden. Dies kann manuell oder automatisch programmgesteuert durchgeführt werden.

- ***RoBin - WEA***

Für die schalltechnische Vermessung von Windenergieanlagen müssen sowohl für die eigentliche Messung, als auch für eine nachträgliche Auswertung verschiedene Parameter konfiguriert werden. Über das Menü „Einstellungen | RoBin – WEA“ im Dialog „WEA-Messung/-Auswertung konfigurieren“ können diese Parameter an die erforderlichen Gegebenheiten angepasst werden.

- ***Umgebung***

Hier lassen sich die derzeit im Programm u.a. die verwendeten Schriftarten wählen und konfigurieren.

4.6.1 Einstellungen | Schallpegelmesser

4.6.1.1 Schallpegelmesser konfigurieren

Aus einer Liste von Schallpegelmessern können Sie den Treiber für Ihren Schallpegelmesser auswählen und die Schnittstelle bei Bedarf anpassen.

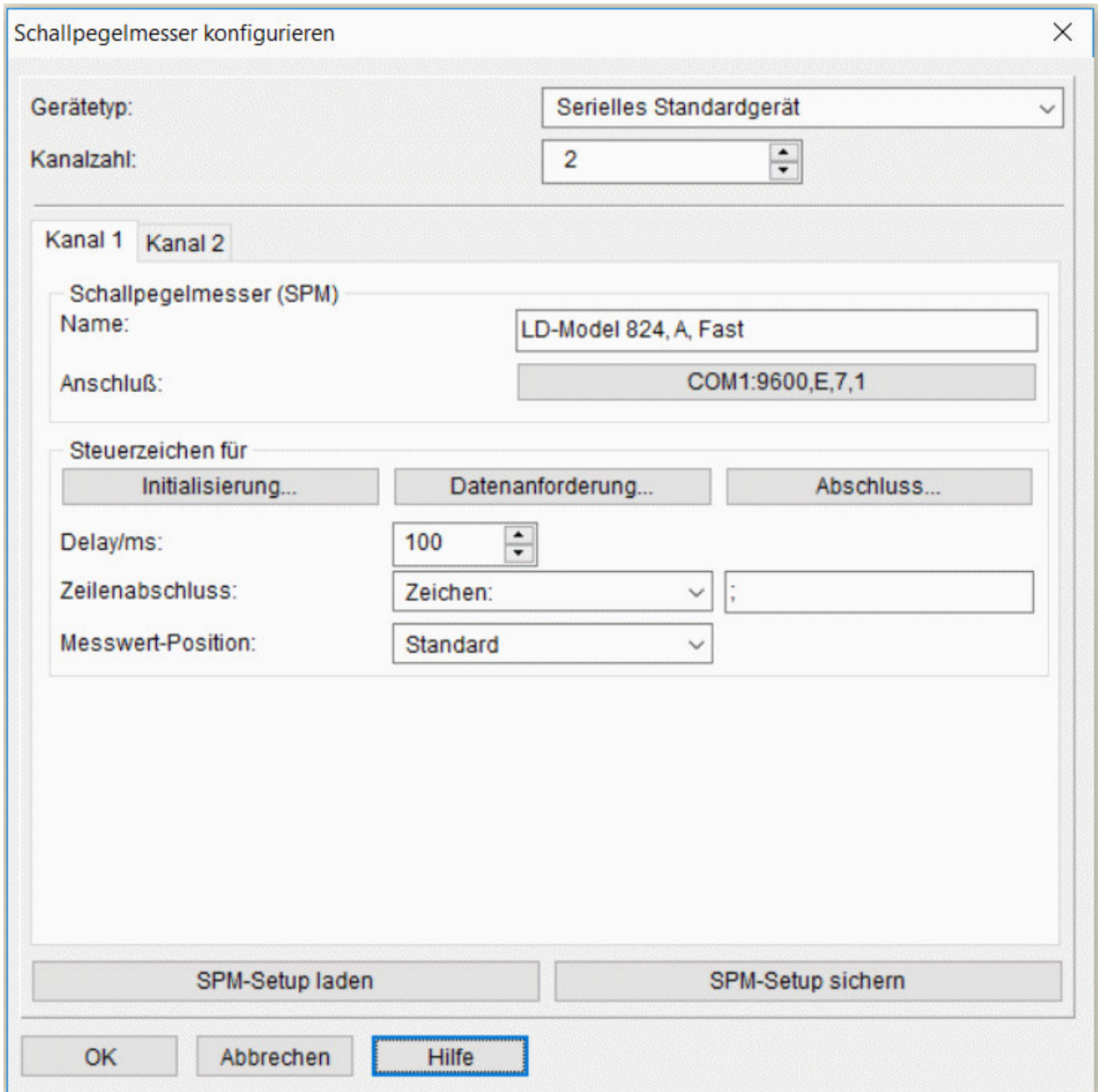


Bild: Konfigurationsdialog für den Schallpegelmesser

Über die Schaltfläche **Gerätetyp** kann aus verschiedenen Gerätetypen, wie serielles Standardgerät, paralleles Gerät und Soundkarte gewählt werden.

Über die Schaltfläche **Kanalzahl** kann ausgewählt werden, mit wie viel Kanälen die Online- Messung durchgeführt werden soll.

Je nachdem, welcher Gerätetyp ausgewählt wurde, können verschiedene Parameter definiert werden:

Gerätetyp: Demogerät

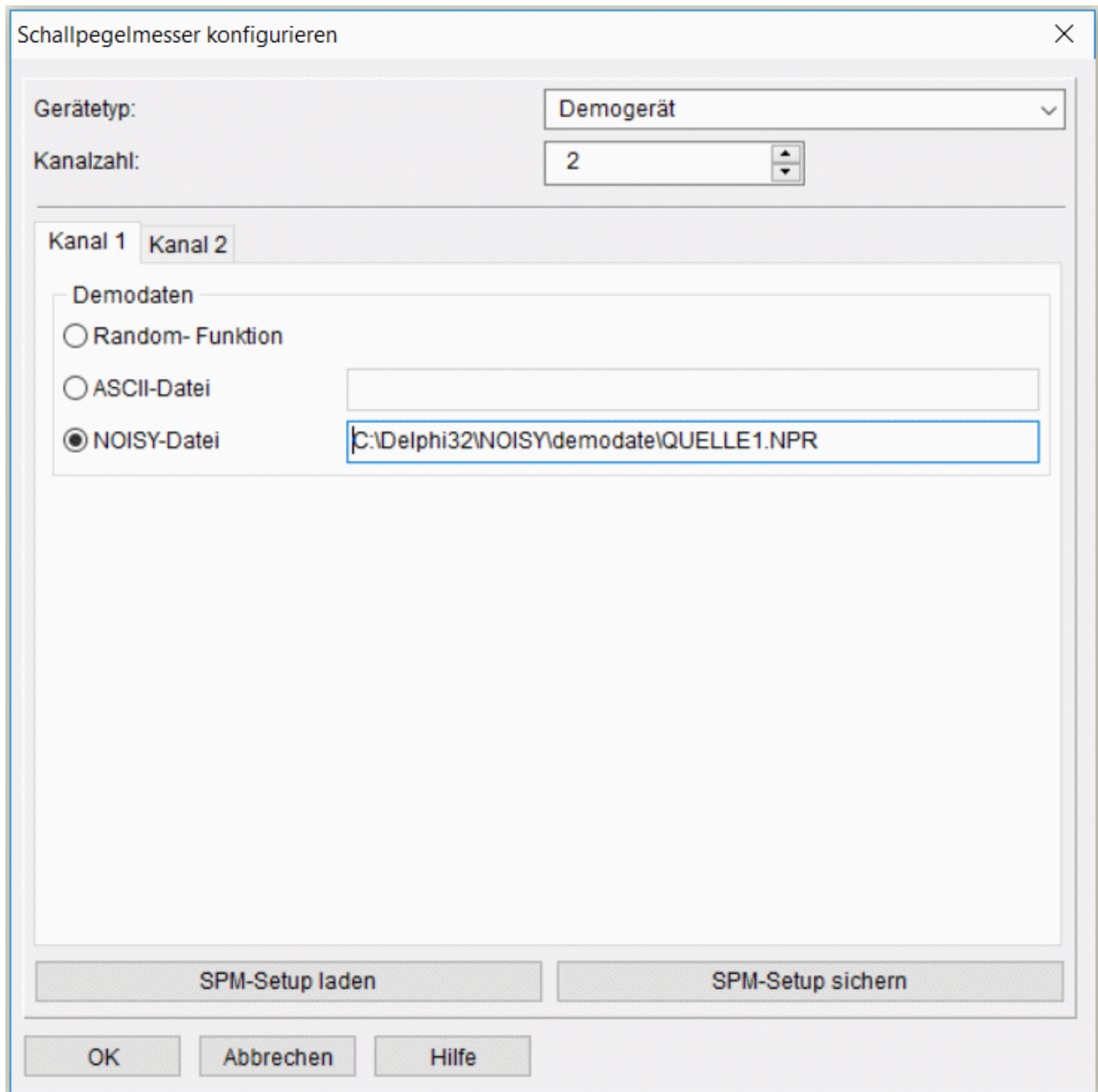


Bild: Gerätetyp: Demogerät

Für das **Demogerät** können folgende Einstellungen vorgenommen werden:

Dieses - mit **Demogerät** eigentlich nur unzureichend bezeichnete - Leistungsmerkmal ermöglicht die nachträgliche vollständige Simulation einer einmal durchgeführten Messung.

Wählen Sie als **Demodaten** den gewünschten Datensatz zur Simulation der Messung aus - in der Demo-Version ist nur die Auswahl einer einzigen NOISY-Datei möglich. Sie haben die Wahl zwischen einem künstlichen Random-Signal, **ASCII-Dateien** z.B. für berechnete Signalen zu Studienzwecken oder **NOISY-Dateien**, die Sie zur nochmaligen Simulation bzw. Demonstration der Messung auswählen können. Zur Auswahl der jeweiligen Datei klicken Sie auf das Textfeld für die Dateinamen und wählen die entsprechende Datei auf Ihrem Rechner aus. Diese Auswahlmöglichkeit ist in der Demo-Version nicht zugänglich!

Die **Formatierung von ASCII-Daten zur Simulation von Messungen** ist denkbar einfach:

ASCII-Format für den Demodaten-Import "ASCII-Datei":

Die einzelnen Schallpegel-Zahlenwerte müssen zeilenweise in der ASCII-Datei vorliegen. Als Dezimaltrenner kann sowohl der Punkt als auch das Komma verwendet werden. Z.B. kann eine **ASCII-Datei** wie folgt aussehen:

```
80,31
81,14
80,70
80,16
80,16
80,80
81,14
81,97
.....
```

NOISY verwendet nun diese Funktion wie einen übertragenen Pegelzeitverlauf und fügt automatisch die aktuelle Zeitachse hinzu. Eine sehr einfache Möglichkeit, um beispielsweise - mit EXCEL - rechnerisch erzeugte Zeitverläufe zu untersuchen.

Bitte beachten Sie, dass diese einfache Form der ASCII-Übernahme nicht zu verwechseln ist mit dem **ASCII-Import in Datei | Import | ASCII**.

Gerätetyp: Serielles Standardgerät

Über die Eingabefläche **Name** kann dem Schallpegelmesser- Setup einen Namen gegeben werden.

Über die Schaltfläche **Anschluss** kann entweder die **serielle Schnittstelle** oder die **parallele Schnittstelle** definiert werden. Dies ist abhängig vom oben ausgewählten **Gerätetyp**.

Über die Gruppe **Steuerzeichen** für können für das **serielle Standardgerät** Steuerzeichen definiert werden, welche über die serielle Schnittstelle zum Schallpegelmesser geschickt werden. Steuerzeichen können für die Initialisierung, Datenanforderung und dem Abschluss eingegeben werden. Die Eingabe erfolgt über den Dialog **Eingabe der Steuerzeichen für**.

Nach der Initialisierung eines seriellen Geräts benötigen manche Geräte eine bestimmte Ruhezeit. Diese Ruhezeit kann über das Eingabefeld **Delay/ms** vorgegeben werden. (Standardwert: 100 ms).

Parameter **Zeilenabschluss**: Im Standardfall werden die übertragenen Werte vom Schallpegelmesser mit den Zeichen CR (carriage return) und LF (line feed) abgeschlossen. Ist dies bei manchen Geräten nicht der Fall, kann über die Auswahlmöglichkeit „Zeichen:“ das entsprechende Zeichen frei eingegeben werden.

Parameter **Messwert-Position**: Im Standardfall wird der gewünschte Schallpegelwert direkt als Zeichenkette an den PC übertragen und kann somit direkt in einen Schallpegelwert überführt werden. Bei manchen Geräten werden zusätzliche Zeichen vor dem eigentlichen Schallpegelwert mit übertragen. Diese können über den Parameter „Messwert-Position“ überlesen werden. Hiermit wird die Position des Schallpegelwertes in der Empfangszeichenkette definiert.

Gerätetyp: Paralleles TEAC DF-1

Schallpegelmesser konfigurieren

Gerätetyp: Paralleles TEAC DF-1

Kanalzahl: 2

Kanal 1 Kanal 2

Schallpegelmesser (SPM)

Name: LD-Model 824, A, Fast

Anschluß: LPT 1

Parameter: Ch.1: Mic, Off, *10, 32000Hz, Fast, A

Kalibrierfaktor [EU/Volt]: 20,00

dB Ref [EU]: 0,000020

SPM-Setup laden SPM-Setup sichern

OK Abbrechen Hilfe

Bild: Gerätetyp: Paralleles TEAC DF-1

Über die Schaltfläche **Anschluss** kann die parallele Schnittstelle ausgewählt werden, an welcher das Gerät angeschlossen wurde.

Über die Schaltfläche **Parameter** gelangen Sie in den Dialog **Teac DF1-Parameter**, über den Sie spezielle Geräteeinstellungen definieren können.

Über die Eingabeflächen **Kalibrierfaktor [EU/V]** und **dB Ref [EU]** wird die Kalibrierung der Messwerte spezifiziert.

Gerätetyp: Soundkarte

Schallpegelmesser konfigurieren

Gerätetyp: Soundkarte

Kanalzahl: 2

Kanal 1 Kanal 2

Schallpegelmesser (SPM)

Name:	LD-Model 824, A, Fast
Parameter:	Ch. 1:44100Hz, Fast, A
Kalibrierfaktor [EU/Volt]:	20,00
dB Ref [EU]:	0,000020
Pegelkorrektur [dB]:	-21,0

SPM-Setup laden SPM-Setup sichern

OK Abbrechen Hilfe

Bild: Gerätetyp: Soundkarte

Über die Schaltfläche **Parameter** können spezielle Parameter für die Gerätetypen Parallel oder Soundkarte definiert werden. Z.B. *Soundkarte-Parameter*.

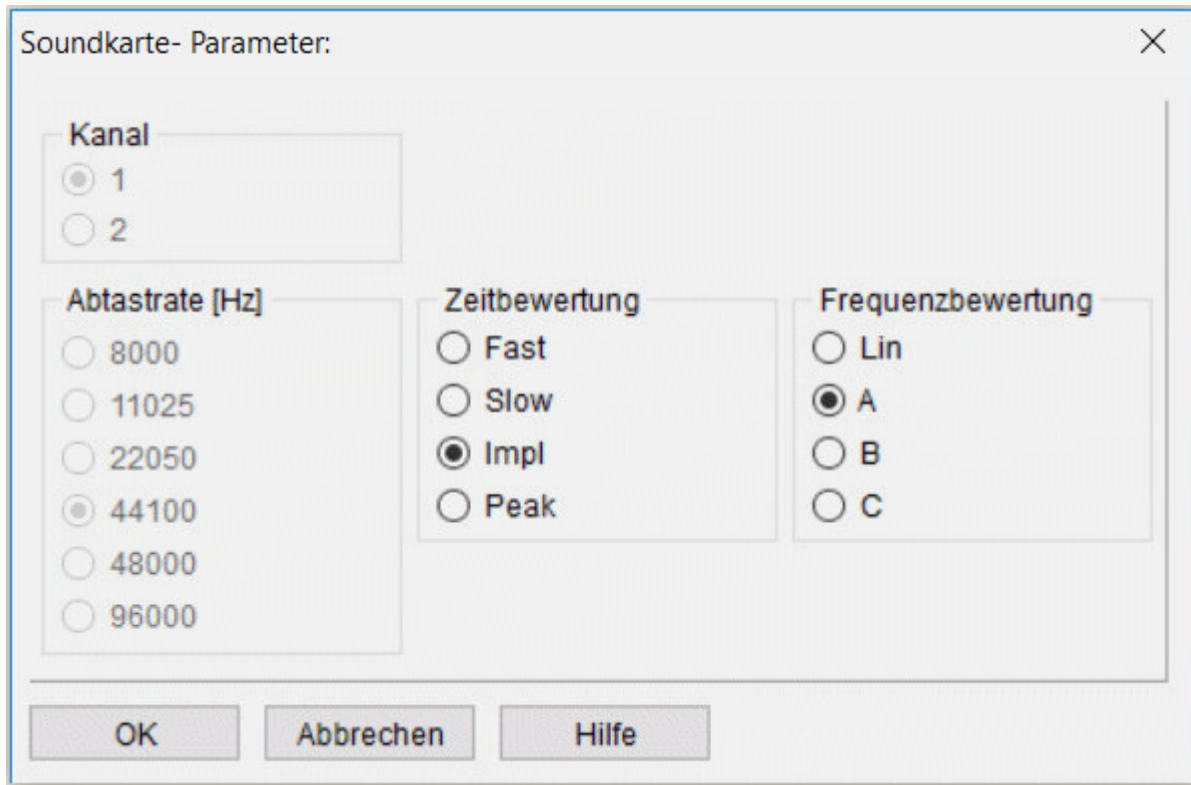


Bild: Soundkarte-Parameter

Im Dialog **Soundkarte-Parameter** können im Auswahlfeld **Zeitbewertung** die Fast-, Slow-, Impuls- oder Peak-Bewertung ausgewählt werden.

Über das Auswahlfeld **Frequenzbewertung** kann die Lin-, A-, B- oder C-Bewertung ausgewählt werden.

Über das Eingabefeld **Kalibrierfaktor [EU/Volt]** wird der Eingang (Mikrofon, Line In, ...) kalibriert. (Standardwert: 20 EU/Volt). Dieses Eingabefeld ist nur für das parallele Gerät oder der Soundkarte verfügbar!

Über das Eingabefeld **dB Ref [EU]** wird der Referenzwert eingegeben. (Standardwert: 0.00002 EU) Dieses Eingabefeld ist nur für das parallele Gerät oder der Soundkarte verfügbar!

Über das Eingabefeld **Pegelkorrektur [dB]** kann ein Korrekturwert für den Schallpegel vorgegeben werden. Diese Korrektur muss über eine Kalibrierung ermittelt werden. Dieses Eingabefeld ist nur für die Soundkarte verfügbar!

Wird die Soundkarte als Schallpegelmesser verwendet (Gerätetyp: Soundkarte) kann zusätzlich parallel eine Audio-Wave- Aufzeichnung durchgeführt werden (Parameter: Wave-Dateien mit aufzeichnen).

Hinweis:

Voraussetzung hierfür ist das Betriebssystem Windows XP!

Gerätetyp: Larson Davis 831 (USB)

Screenshot of the 'Schallpegelmesser konfigurieren' dialog box. The window title is 'Schallpegelmesser konfigurieren'. It features a dropdown menu for 'Gerätetyp' set to 'Larson Davis 831 (USB)', a spinner for 'Kanalzahl' set to '2', and tabs for 'Kanal 1' and 'Kanal 2'. Under 'Kanal 2', there are dropdowns for 'Frequenz-Bewertung' (A), 'Zeit-Bewertung' (Fast), and 'Spektren-Übernahme' (Terz). A checkbox for 'Online-Anzeige' is checked. At the bottom, there are buttons for 'SPM-Setup laden', 'SPM-Setup sichern', 'OK', 'Abbrechen', and 'Hilfe'.

Bild: Gerätetyp: LD 831

Mit dem Schallpegelmessgerät LD-831 von der Fa. Larson Davis können auch mehrkanalige Messungen auf einem Gerät durchgeführt werden. Hierfür muss nur die Kanalzahl im Dialog „Schallpegelmessgerät konfigurieren“ auf größer 1 gesetzt werden, und die entsprechenden Parameter der einzelnen Kanäle entspr. gesetzt werden. So kann man auch mit dem LD-831 z.B. den A- und C- gewichteten Schallpegel parallel über 2 Kanäle aufzeichnen.

Mit dem „LD-831“- Schallpegelmessgerät können über die „Online-Messung“ auch Spektren mit übernommen und abgelegt werden. D.h. dass neben jedem Schallpegelwert auch zusätzlich ein komplettes Breitbandpektrum mit übernommen werden kann.

Über das Menü **Einstellungen | Schallpegelmessgerät** wird der Dialog „Schallpegelmessgerät konfigurieren“ geöffnet.

Wurde der Gerätetyp „Larson Davis 831 (USB)“ zur Messung ausgewählt, kann jetzt über das Eingabefeld „Spektren-Übernahme:“ das gewünschte Spektrum ausgewählt werden. Die Spektren werden mit der Frequenz-Bewertung des Schallpegels übernommen. Über die zusätzliche Schaltfläche „Online-Anzeige“ kann während der Messung ein Online-Spektren-Diagramm mit angezeigt werden.

Wird die „Online-Anzeige“ für die Spektren verwendet, wird während der Online-Messung ein Spektren-Diagramm mit eingeblendet, welches das aktuelle Spektrum mit anzeigt.

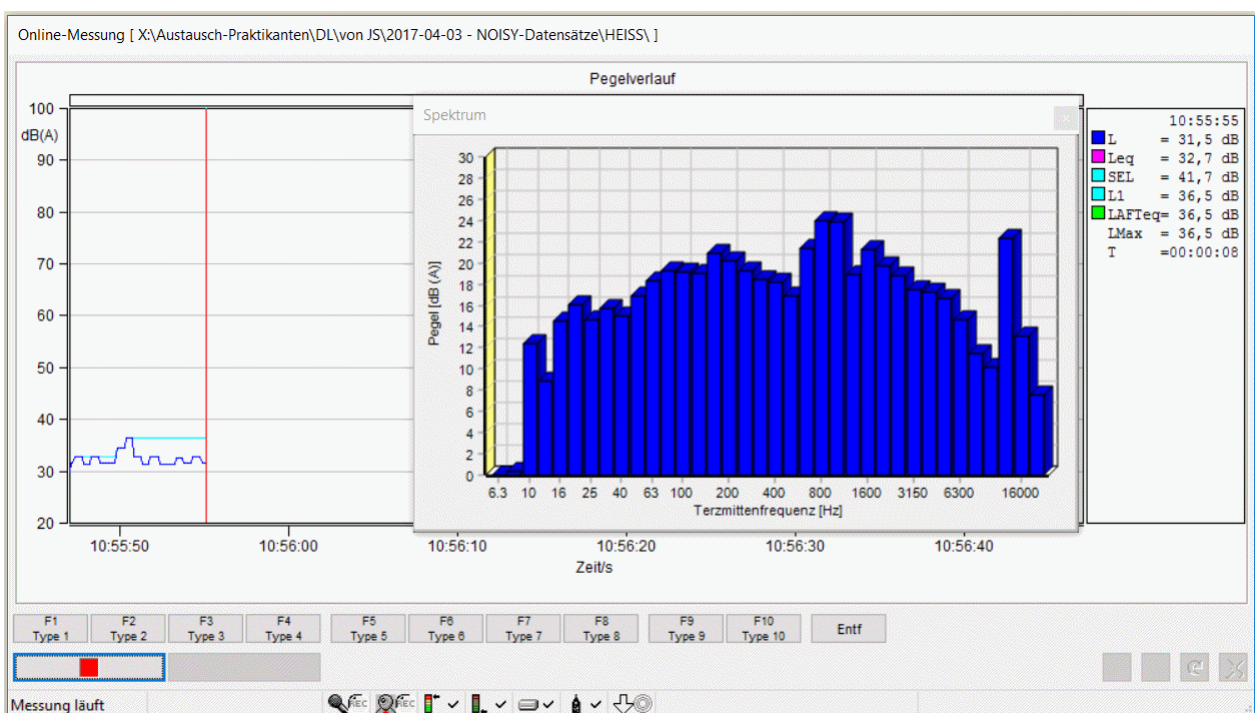


Bild: Spektren Online-Anzeige

Gerätetyp: Norsonic 140 (USB/seriell)

Mit dem Norsonic 140 Schallpegelmessgerät können auch zusätzlich Breitbandspektren online mit aufgezeichnet werden. Hierfür wird die Gerätetreiber Option „6. Norsonic 140“ benötigt. Über das Menü „Einstellungen | Schallpegelmessgerät“ wird der Dialog „Schallpegelmessgerät konfigurieren“ geöffnet.

The screenshot shows a configuration dialog box titled "Schallpegelmessgerät konfigurieren". At the top, there is a close button (X). The main area contains the following fields and controls:

- Gerätetyp:** A dropdown menu set to "Norsonic 140 (USB/seriell)".
- Kanalzahl:** A numeric input field set to "2".
- Kanal 1 | Kanal 2:** Two tabs, with "Kanal 2" currently selected.
- Schallpegelmessgerät (SPM):** A sub-section containing:
 - Name:** A text field containing "Norsonic 140".
 - Anschluß:** A dropdown menu set to "COM1:9600,E,7,1".
- Daten-Übernahme:** A dropdown menu set to "SPL - A".
- Binärübertragung**
- Elektrostatistischer Kalibrierton** with a time input field set to "02:00:00".

At the bottom of the dialog, there are two buttons: "SPM-Setup laden" and "SPM-Setup sichern". Below these are three standard buttons: "OK", "Abbrechen", and "Hilfe".

Bild: Schallpegelmessgerät konfigurieren: Norsonic 140

Über das Auswahlfeld „Gerätetyp:“ kann hier der „Norsonic 140 (USB/seriell)“ gewählt werden.

Um die korrekte „COM“-Schnittstelle einzustellen, muss u.U. über die Systemsteuerung, System und Geräte-Manager über Anschlüsse (COM LPT) die vom Betriebssystem automatisch zugewiesene Schnittstelle ausgelesen werden.

Über die beiden Auswahlfelder der „Daten-Übernahme:“ kann sowohl der Schallpegel alleine oder in Kombination mit einem Terzspektrum ausgewählt werden. Die Frequenzgewichtungen „LIN“, „A“, „B“, „C“ und „D“ stehen zur Verfügung.

Über die Schaltfläche „Spektren Online-Anzeige“ kann eine Online-Anzeige der Spektren während der Messung aktiviert werden.

Wird der Schallpegelmesser „Norsonic 140“ für Dauermessungen eingesetzt, kann dieser mit dem entsprechenden Außenmikrofon, einen elektrostatischen Kalibrierton automatisch täglich zu einer festen Uhrzeit durchführen lassen. Über die Schaltfläche „Elektrostatischer Kalibrierton“ kann dieser über die Eingabe einer Uhrzeit aktiviert werden. Der Kalibrierton wird für ca. 15 Sekunden aktiviert.

Gerätetyp: DUO (Acoem)

Neben der Standardeinstellung Schallpegel „LAeq0.5s“ können beliebige Schallpegelverläufe von der Acoem-Gerätschaft online übernommen werden. Somit sind auch Aufzeichnungen wie „LBeq0.5s“, „LCeq0.5s“, „LZeq0.5s“, „LCeq-LAeq0.5s“, „LCpeak“, „LZpeak“, „LAF“, usw. möglich.

Über das Auswahlfeld „Schallpegel“ kann der gewünschte Verlauf ausgewählt werden.

Hinweise:

Ausgewählte Schallpegelzeitverläufe müssen auch am Gerät aktiviert worden sein! Siehe Messgeräteinstellung „Messkonfiguration“ und Seite „Speichern“.

Option HTTP-Kommando (H) erforderlich!

Die schnellste Übernahmerate bei bestmöglicher Verbindungsqualität liegt bei max. 200 bis 300 ms!

Online-Messungen mit dem DUO können neben dem Schallpegelverlauf auch mit den Terzspektren durchgeführt werden. Über das Auswahlfeld „Spektr-Übernahme:“ kann das „Terz“-Spektrum ausgewählt werden. Zusätzlich kann während der Online-Messung eine Terz- „Online-Anzeige“ gewählt werden.

The screenshot shows a configuration window titled "Schallpegelmesser konfigurieren" with a close button (X) in the top right corner. The window is divided into several sections:

- Gerätetyp:** A dropdown menu set to "01dB DUO (HTTP)".
- Kanalzahl:** A numeric input field set to "2" with up and down arrow buttons.
- Kanal 1 | Kanal 2:** Two tabs, with "Kanal 2" currently selected.
- IP Adresse:** A text input field containing "192.168.206.4".
- Schallpegel:** A dropdown menu set to "LAF".
- Spektr-Übernahme:** A dropdown menu set to "keine" and a checkbox labeled "Online-Anzeige" which is currently unchecked.

At the bottom of the window, there are two buttons: "SPM-Setup laden" and "SPM-Setup sichern". Below these, there are three standard dialog buttons: "OK", "Abbrechen", and "Hilfe" (which is highlighted with a blue border).

Bild: Schallpegelmesser konfigurieren: DUO

Hinweis:

Die Online-Konfigurationseinstellungen für das Gerät DUO werden von NOISY automatisch programmiert!

Die Option H muss am DUO aktiviert sein!

Block Modus für Acoem-Geräte

Schallpegelmesser der Fa. Acoem, wie der DUO oder CUBE, unterstützen keine klassische Online-Messung, über welche in z.B. einer 100 ms Aufnahmezeit die Schallpegelwerte direkt in den PC übertragen werden können. Um diese Geräte trotzdem für „quasi“ Online-Messungen verwenden zu können wurde in NOISY der Gerätetyp „01 dB Block Modus“ eingeführt.

Über diesen Block-Modus werden vom Gerät z.B. in 5 Minuten Blöcken Schallpegelwerte auf einen ftp-Server hochgeladen (push-Funktion) und diese dann von NOISY wiederum heruntergeladen und an die aktuelle Messung angehängt. Hiermit kann eine blockzeitversetzte quasi Online-Messung durchgeführt werden.

Parametrisierung

Über das Menü „Einstellungen | Schallpegelmesser“ kann über den Dialog „Schallpegelmesser konfigurieren“ über das Auswahlfeld „Gerätetyp“ der „01dB Block Modus“ ausgewählt werden.

Schallpegelmesser konfigurieren

Gerätetyp: 01dB Block Modus

Kanalzahl: 2

Kanal 1 Kanal 2

Quellentyp: FTP - Server Parameter...

Quelldaten nach Übernahme löschen

Zugriffsintervall ("hh:mm:ss"): 00:00:05

Leq Id-Index: 1

Spektren Id-Index: 5

Audio Daten: Übernehmen

WAVE aus MP3 generieren

Marker Daten: Keine

Meteo Daten: Keine

22 23 26 27 25 24

Lokale Meteo-/Radardaten Erfassung in Zeitblöcken: 00:05:00

SPM-Setup laden SPM-Setup sichern

OK Abbrechen Hilfe

Bild: Schallpegelmesser konfigurieren: 01dB Block Modus

Über das Auswahlfeld „Quellentyp:“ wird festgelegt, wo die Daten vom Acoem-Gerät abgelegt werden bzw. wo für NOISY die Quelldaten vom Messgerät zur Verfügung gestellt werden. Zur Auswahl stehen ein „FTP-Server“ oder ein „Verzeichnis“. Wird der FTP-Server ausgewählt, müssen über die Schaltfläche „Parameter“ und dem Dialog „FTP Parameter“ diese spezifiziert werden.

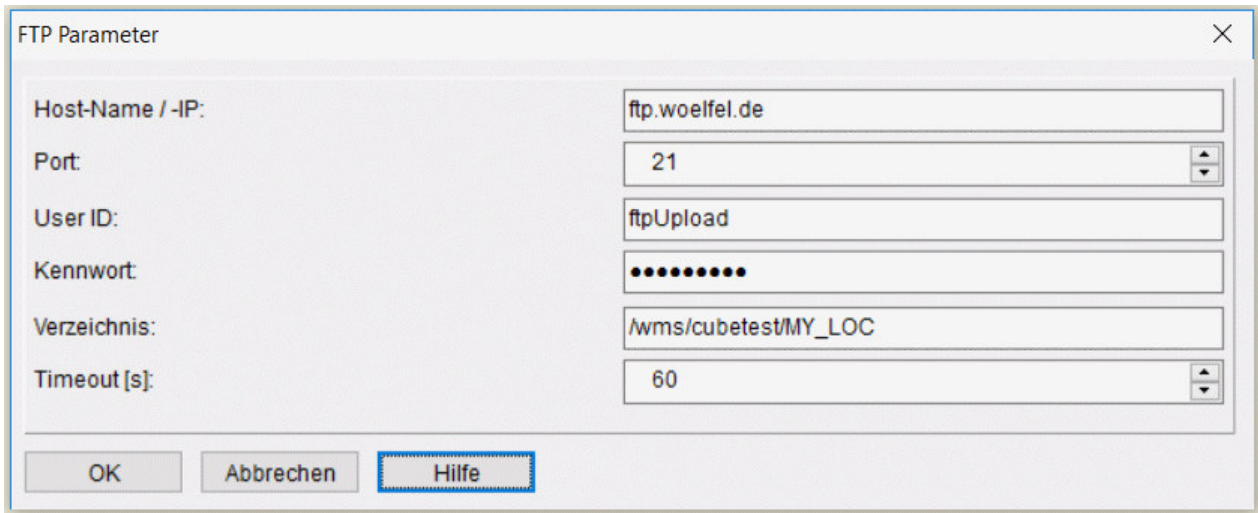


Bild: FTP Parameter

Für einen FTP-Download müssen die Parameter „Host-Name/-IP“, „Port“, „User ID“, „Kennwort“, „Verzeichnis“ und „Timeout [s]“ definiert werden

.

Hinweis:

Bei der Eingabe des FTP-Verzeichnisses ist zu beachten, dass auf Groß- und Kleinschreibung geachtet werden muss! Im Gegensatz zur Windows-Nomenklatur (backslash) wird der Trenner für die einzelnen Unterverzeichnisse durch einen Schrägstrich (slash) vorgenommen!

Wird als Quelltyp das „Verzeichnis“ ausgewählt, muss über das Eingabefeld „Quell-Verzeichnis“ dieses spezifiziert werden.

Über die Schaltfläche „Quelldaten nach Übernahme löschen“ können die Quelldaten direkt nach der Übernahme von NOISY gelöscht werden. Sollen diese nicht gelöscht werden, markiert NOISY diese durch das Einfügen eines Präfixes „noisy_“ nachdem die Daten übernommen wurden. Diese Markierung dient NOISY auch dazu, übernommene Daten nicht ein zweites Mal zu übernehmen.

Über das Eingabefeld „Zugriffsintervall“ wird ein Zeitintervall vorgegeben, über welches das Überprüfen auf neu abgelegte Blöcke gesteuert wird. D.h. in diesen Zeitintervallen greift NOISY z.B. auf den FTP-Server zu und überprüft, ob neue Datenblöcke vom Acoem-Gerät abgelegt wurden. Ein sinnvolles Zugriffsintervall z.B. bei 5 Minuten Blöcken kann zwischen 5 und 60 Sekunden liegen. Dies sollte für den Einzelfall abgewogen und eventuell angepasst werden.

Über das Auswahlfeld „Leq Id-Index“ wird der Datenindex der Acoem-Datei für den Schallpegelverlauf vorgegeben.

Über das Auswahlfeld „Spektren Id-Index“ können wahlweise zusätzlich die Breitbandspektren übernommen werden. Wird auf „Keine“ gestellt, werden keine Spektren übernommen.

Über das Auswahlfeld „Audio Daten“ können wahlweise zusätzlich die Audio-Daten mit übernommen werden. Falls dies nur als MP3-Daten vorliegen, kann über die Schaltfläche „WAVE aus MP3 generieren“ direkt die WAVE-Daten, nach der Übernahme, erstellt werden. Wird auf „Keine“ gestellt, werden keine Audio-Daten übernommen.

Hinweis:

Das Erstellen von WAVE- aus MP3-Dateien kann einige Zeit in Anspruch nehmen!

Über das Auswahlfeld „Marker Daten:“ können wahlweise die Informationen über gesetzte Markierungen vom Gerät übernommen werden.

Über das Auswahlfeld „Meteo Daten:“ können wahlweise auch die Meteorologie-Zeitverläufe des Messgerätes übernommen werden. Voraussetzung hierfür ist natürlich der Anschluss eines Meteo-Messkopfes am Schallpegelmesser. Über die folgende Zeile müssen die einzelnen Datenindizes der max. 6 möglichen Meteo-Kanäle spezifiziert werden.

Hinweis:

Falls keine Infos über die Datenindizes der verschiedenen Zeitverläufe der Acoem-Daten vorliegen, ist es ratsam einen Testdatensatz manuell herunterzuladen und über die NOISY-Funktion „Importieren | DUO-Daten“ die gewünschten Datenindizes zu ermitteln.

Messablauf

Über das Menü „Messung | Online“ wird die Messung, über die Schaltfläche „Start / Stopp der Messwertaufnahme“, gestartet/aktiviert. Über die Zugriffsintervall-Zeit wird in regelmäßigen Zyklen der Kontakt zum FTP-Server hergestellt. Falls dort ein neuer Block abgelegt wurde, wird dieser auf den lokalen PC heruntergeladen, in NOISY-Datenformate konvertiert und an die aktuelle Messung zeitlich angehängt.

Hinweis:

Im „01dB Block Modus“, wird die Uhrzeit von den abgelegten Messblöcken herangezogen. D.h. der Zeitgeber ist in diesem Modus das Messgerät und nicht der PC, auf dem das NOISY läuft!

Folgende Punkte zeigen den schematischen Ablauf während der Messung:

1. Falls das Zugriffsintervallzeit abgelaufen ist, wird der Kontakt zum FTP-Server hergestellt
2. FTP-Server: Login
3. FTP-Server: Wechsel auf FTP-Verzeichnis
4. FTP-Server: Überprüfung auf Existenz von neuem Messblock (Acoem-Datensatz). Falls mit einem Messblock die Datei „transfer_report_1.txt“ abgelegt wurde, wird dieser Messblock als vollständig betrachtet und für den Download freigegeben.
5. FTP-Server: Falls neuer Messblock gefunden werden konnte, wird der Download durchgeführt
6. FTP-Server: Falls ein Download erfolgreich durchgeführt wurde, werden die Daten auf dem FTP-Server gelöscht oder ein Präfix („noisy_“) als Markierung eingefügt
7. Heruntergeladener Messblock wird konvertiert (Acoem-Datenformat in NOISY-Format)

8. Aktueller Messblock wird an die aktuelle Messung angehängt (Schallpegelverlauf, Breitbandspektren, Audio-Dateien, ...)
9. Optional weiterführende Behandlung, wie z.B. Automatische Ereigniserkennung, wird abgearbeitet

Nach jedem Ablauf der Intervallzeit werden die Punkte 1. Bis 9. durchgeführt.

Lokale Radardaten-Aufzeichnung während des Acoem Block Messmodus

Wird der Gerätetyp „01dB Block Modus“ verwendet, werden - normalerweise - alle Messdaten wie Schallpegel- und Meteorologie-Daten direkt vom Acoem-Gerät übernommen und aufgezeichnet. Lokal am NOISY-PC angeschlossene Sensoren, wie z.B. der Radarsensor können jedoch zusätzliche für eine Datenaufzeichnung mitverwendet werden.

Schallpegelmesser konfigurieren

Gerätetyp: 01dB Block Modus

Kanalzahl: 2

Kanal 1 Kanal 2

Quellentyp: FTP - Server Parameter...

Quelldaten nach Übernahme löschen

Zugriffsintervall ("hh:mm:ss"): 00:00:05

Leq Id-Index: 1

Spektren Id-Index: 5

Audio Daten: Übernehmen

WAVE aus MP3 generieren

Marker Daten: Keine

Meteo Daten: Keine

22 23 26 27 25 24

Lokale Meteo-/Radardaten Erfassung in Zeitblöcken: 00:05:00

SPM-Setup laden SPM-Setup sichern

OK Abbrechen Hilfe

Bild: 01dB Block Modus

Über die Schaltfläche „Lokale Meteo-/Radardaten Erfassung in Zeitblöcken:“ können diese lokalen Sensoren mit in die Datenaufzeichnung einbezogen werden. Der zu definierende Zeitblock muss sich mit dem Zeitblock des Acoem-Gerätes decken. Somit werden dann die vom Acoem-Gerät übernommenen Datenblöcke

mit den lokal aufgezeichneten Datenblöcken zeitlich synchronisiert und zu einem NOISY-Projekt zusammengefügt. Der lokal angeschlossene Gerätetyp muss unter „Einstellungen | Meteo-/Radar-/Anlagen-Daten“ konfiguriert werden.

Während der Messung werden die Daten des lokalen Sensors parallel in Zeitblöcken übernommen und bei der Acoem Blockübernahme mit in das Projekt mit übernommen.

Hinweis:

Die Uhrzeiten auf dem Acoem-Gerät und dem NOISY-PC sollten hierfür regelmäßig synchronisiert werden!

Online-Messungen mit Schallpegelmessern der Fa. SVANTEK

Gemeinsam mit unserem Partner SVANTEK bieten wir Ihnen ein umfassendes Sortiment an Schallmesstechnik. Aufbauend auf jahrzehntelanger Erfahrung im Bereich Akustik liegt die Kernkompetenz von SVANTEK in der Entwicklung und Herstellung von professionellen Messgeräten für die Messung und Analyse von Schall und Vibrationen.

Über den Gerätetyp „Seriell Standardgerät“ können die Schallpegelmesser der Fa. Svantek problemlos für eine Online-Messung mit eingebunden werden. Die Schallpegelmesser der Fa. Svantek können im Sekundentakt online Schallpegelwerte über die serielle Schnittstelle an NOISY übertragen. Für diese Online-Messmöglichkeit haben wir schon fertige Setups mit beigelegt („SvantekXXX.nss“, „SvantekXXXauto.nss“).

Bei einer Online-Aufzeichnung kann mit den Svantek-Geräten eine maximale Aufnahmerate von einer Sekunde erreicht werden.

Hinweis: Um eine Kommunikation zwischen Svantek-Schallpegelmessgerät und dem PC herzustellen, ist ein seriell Anschlusskabel notwendig. Z.B. „SVANTEK SV55“

Allgemein:

Über die Schaltfläche **SPM- Setup** laden kann ein Schallpegelmesser- Setup eingelesen werden.

Über die Schaltfläche **SPM- Setup sichern** kann ein Schallpegelmesser- Setup auf einem Datenträger abgelegt/gesichert werden.

Hinweis:

Die SPM- Setups werden mit der Extension *.nss abgelegt.

Über die Schaltfläche **Parameter** können spezielle Parameter für die Gerätetypen Parallel oder Soundkarte definiert werden. Z.B. **Soundkarte- Parameter**.

Über das Eingabefeld **Kalibrierfaktor [EU/Volt]** wird der Eingang (Mikrofon, Line In, ...) kalibriert. (Standardwert: 20 EU/Volt). Dieses Eingabefeld ist nur für das **parallele Gerät** oder der **Soundkarte** verfügbar!

Über das Eingabefeld **dB Ref [EU]** wird der Referenzwert eingegeben. (Standardwert: 0.00002 EU). Dieses Eingabefeld ist nur für das **parallele Gerät** oder der **Soundkarte** verfügbar!

Über das Eingabefeld **Pegelkorrektur [dB]** kann ein Korrekturwert für den Schallpegel vorgegeben werden. Diese Korrektur muss über eine Kalibrierung ermittelt werden. Dieses Eingabefeld ist nur für die **Soundkarte** verfügbar!

Block Modus für Svantek-Geräte

Schallpegelmesser der Fa. Svantek, wie der SV-979, SV-307 oder andere, können neben der klassischen Online-Messung auch im Block-Modus über das Internet verwendet werden. Um diese Geräte für „quasi“ Online-Messungen über das Internet verwenden zu können wurde in NOISY der Gerätetyp „Svantek Block Modus“ eingeführt. Über diesen Block-Modus werden vom Gerät z.B. in 5 Minuten Blöcken Schallpegeldaten auf einen ftp-Server hochgeladen (push-Funktion) und diese dann von NOISY wiederum heruntergeladen und an die aktuelle Messung angehängt. Hiermit kann eine blockzeitversetzte quasi Online-Messung durchgeführt werden.

Parametrisierung - Svantek Block Modus

Über das Menü „Einstellungen | Schallpegelmesser" kann über den Dialog „Schallpegelmesser konfigurieren" über das Auswahlfeld „Gerätetyp" der „Svantek Block Modus" ausgewählt werden.

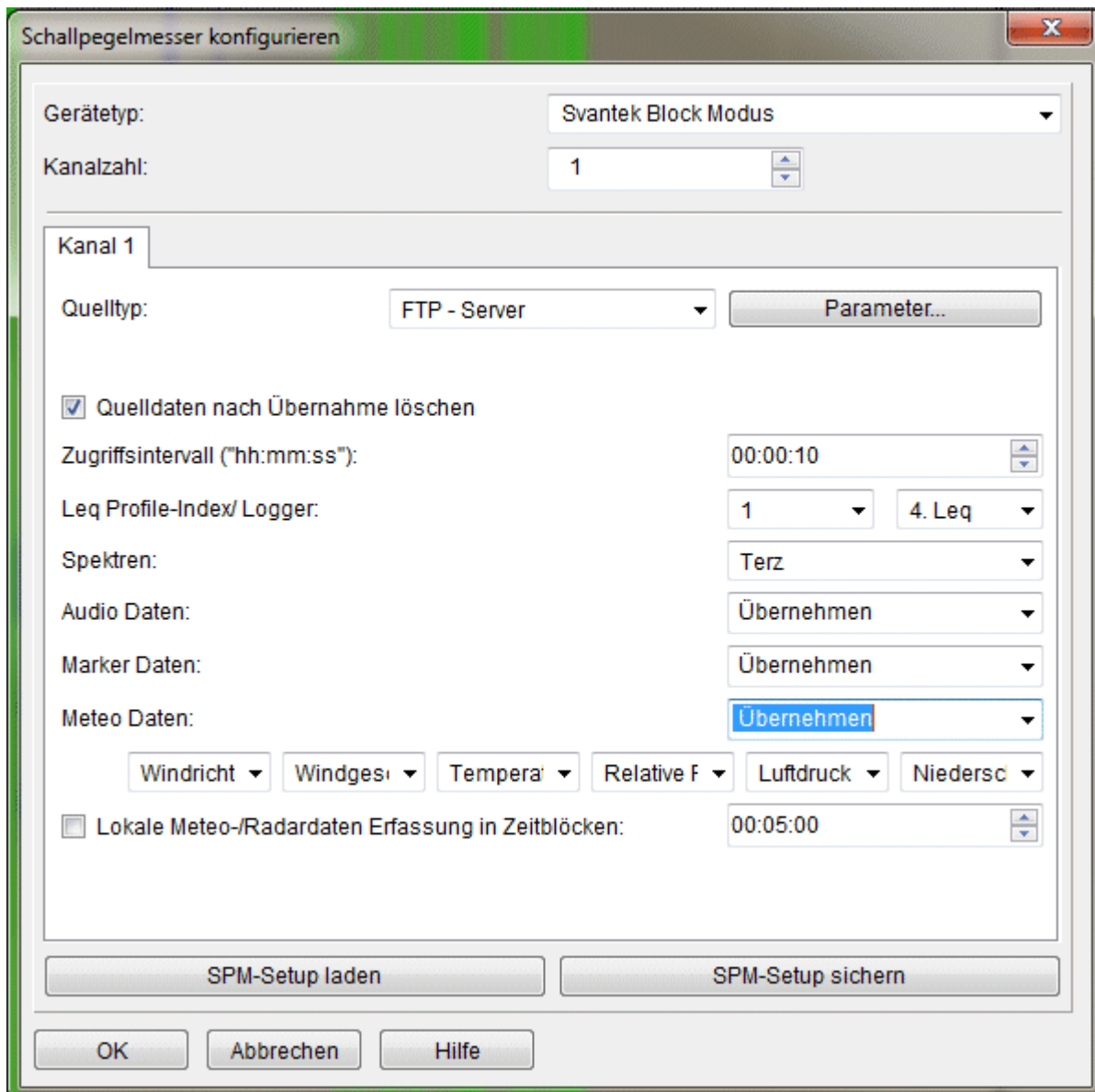


Bild: Schallpegelmesser konfigurieren: Svantek Block Modus

Über das Auswahlfeld „Quelltyp:" wird festgelegt, wo die Daten vom Svantek-Gerät abgelegt werden bzw. wo für NOISY die Quelldaten vom Messgerät zur Verfügung gestellt werden. Zur Auswahl stehen ein „FTP-Server" oder ein

„Verzeichnis“. Wird der FTP-Server ausgewählt, müssen über die Schaltfläche „Parameter“ und dem Dialog „FTP Parameter“ diese spezifiziert werden.

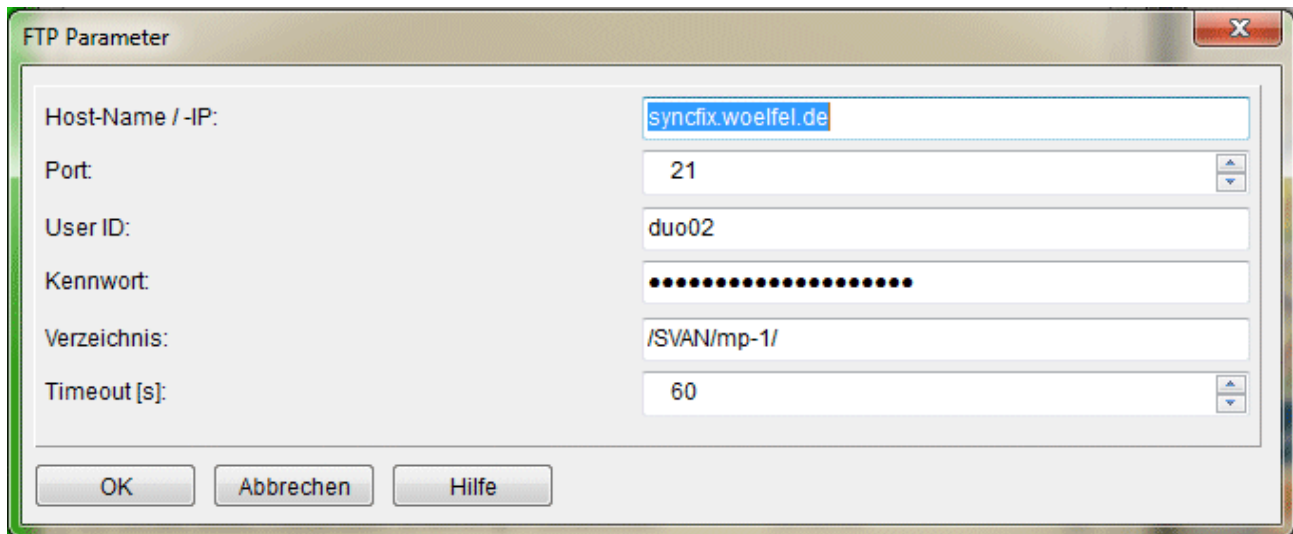


Bild: FTP Parameter

Für einen FTP-Download müssen die Parameter „Host-Name/-IP“, „Port“, „User ID“, „Kennwort“, „Verzeichnis“ und „Timeout [s]“ definiert werden.

Hinweis:

Bei der Eingabe des FTP-Verzeichnisses ist zu beachten, dass auf Groß- und Kleinschreibung geachtet werden muss! Im Gegensatz zur Windows-Nomenklatur („backslash“) wird das Trennzeichen für die einzelnen Unterverzeichnisse durch einen Schrägstrich („slash“) vorgenommen!

Wird als Quelltyp das „Verzeichnis“ ausgewählt, muss über das Eingabefeld „Quell-Verzeichnis“ dieses spezifiziert werden.

Über die Schaltfläche „Quelldaten nach Übernahme löschen“ können die Quelldaten direkt nach der Übernahme von NOISY gelöscht werden. Sollen diese nicht gelöscht werden, markiert NOISY diese durch das Einfügen eines Präfixes „noisy_“ nachdem die Daten übernommen wurden. Diese Markierung dient NOISY auch dazu, übernommene Daten nicht ein zweites Mal zu übernehmen.

Über das Eingabefeld „Zugriffsintervall“ wird ein Zeitintervall vorgegeben, über welches das Überprüfen auf neu abgelegte Blöcke gesteuert wird. D.h. in diesen Zeitintervallen greift NOISY z.B. auf den FTP-Server zu und überprüft, ob neue Datenblöcke vom Svantek-Gerät abgelegt wurden. Ein sinnvolles Zugriffsintervall

z.B. bei 5 Minuten Blöcken kann zwischen 5 und 60 Sekunden liegen. Dies sollte für den Einzelfall abgewogen und eventuell angepasst werden.

Über die Auswahlfelder „Leq Profile-Index/ Logger:" wird der Profile-Index (1 bis 3) und das Logger-Ergebnis der Svantek-Datei für den Schallpegelverlauf vorgegeben.

Über das Auswahlfeld „Spektren:" können wahlweise zusätzlich die Breitbandspektren übernommen werden. Wird auf „Keine" gestellt, werden keine Spektren übernommen.

Über das Auswahlfeld „Audio Daten" können wahlweise zusätzlich die Audio-Daten mit übernommen werden. Wird auf „Keine" gestellt, werden keine Audio-Daten übernommen.

Über das Auswahlfeld „Marker Daten:" können wahlweise die Informationen über gesetzte Markierungen vom Gerät übernommen werden.

Über das Auswahlfeld „Meteo Daten:" können wahlweise auch die Meteorologie-Zeitverläufe des Messgerätes übernommen werden. Voraussetzung hierfür ist natürlich der Anschluss eines Meteo-Messkopfes am Schallpegelmesser. Über die folgende Zeile müssen die einzelnen Datenindizes der max. 6 möglichen Meteo-Kanäle spezifiziert werden.

Hinweis:

Falls keine Infos über die Datenindizes der verschiedenen Zeitverläufe der Svantek-Daten vorliegen, ist es ratsam einen Testdatensatz manuell herunterzuladen und über die NOISY-Funktion „Importieren | Svantek-Daten" die gewünschten Datenindizes zu ermitteln.

Über die Schaltfläche „Lokale Meteo-/Radardaten Erfassung in Zeitblöcken:" kann die Funktion aktiviert werden, welche lokal am PC angeschlossene Meteo-/Radardaten parallel mit aufzeichnen kann. Über das Zeit-Eingabefeld kann die Blocklänge definiert werden. Diese sollte mit der Blocklänge des Svantek-Gerätes übereinstimmen!

Messablauf - Svantek Block Modus

Über das Menü „Messung | Online" wird die Messung, über die Schaltfläche „Start / Stopp der Messwertaufnahme", gestartet/aktiviert. Über die Zugriffsintervall-Zeit wird in regelmäßigen Zyklen der Kontakt zum FTP-Server hergestellt. Falls dort ein neuer Block abgelegt wurde, wird dieser auf den lokalen

PC heruntergeladen, in NOISY-Datenformate konvertiert und an die aktuelle Messung zeitlich angehängt.

Hinweis:

Im „Svantek Block Modus“ wird die Uhrzeit von den abgelegten Messblöcken herangezogen. D.h. der Zeitgeber ist in diesem Modus das Messgerät und nicht der PC, auf dem das NOISY läuft!

Folgende Punkte zeigen den schematischen Ablauf während der Messung:

Falls das Zugriffsintervallzeit abgelaufen ist, wird der Kontakt zum FTP-Server hergestellt.

FTP-Server: Login

FTP-Server: Wechsel auf FTP-Verzeichnis

FTP-Server: Überprüfung auf Existenz von neuem Messblock (Svantek-Datensatz). Falls mindestens zwei Messblöcke abgelegt wurden, wird der älteste Messblock als vollständig betrachtet und für den Download freigegeben.

FTP-Server: Falls neuer Messblock gefunden werden konnte, wird der Download durchgeführt

FTP-Server: Falls ein Download erfolgreich durchgeführt wurde, werden die Daten auf dem FTP-Server gelöscht oder ein Präfix („noisy_“) als Markierung eingefügt

Heruntergeladener Messblock wird konvertiert (Svantek-Datenformat in NOISY-Format)

Aktueller Messblock wird an die aktuelle Messung angehängt (Schallpegelverlauf, Breitbandspektren, Audio-Dateien, ...)

Optional weiterführende Behandlung, wie z.B. Automatische Ereigniserkennung, wird abgearbeitet

Nach jedem Ablauf der Intervallzeit werden die Punkte 1. Bis 9. durchgeführt.

Lokale Radardaten-Aufzeichnung während des Svantek Block Messmodus

Wird der Gerätetyp „Svantek Block Modus“ verwendet, werden - normalerweise - alle Messdaten wie Schallpegel- und Meteorologie-Daten direkt vom Svantek-Gerät übernommen und aufgezeichnet. Lokal am NOISY-PC angeschlossene Sensoren,

wie z.B. der Radarsensor können jedoch zusätzliche für eine Datenaufzeichnung mitverwendet werden.

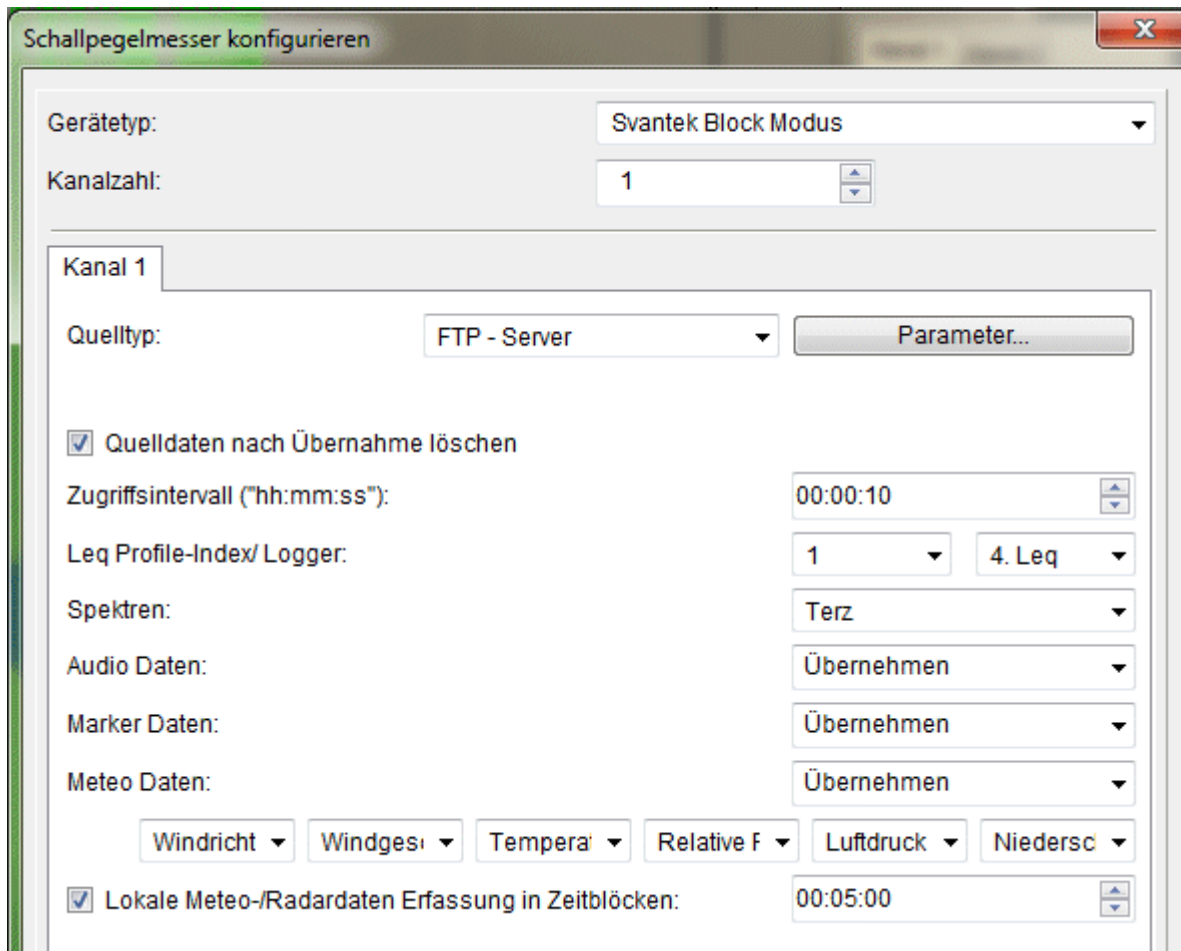


Bild: Svantek Block Modus

Über die Schaltfläche „Lokale Meteo-/Radardaten Erfassung in Zeitblöcken:" können diese lokalen Sensoren mit in die Datenaufzeichnung einbezogen werden. Der zu definierende Zeitblock muss sich mit dem Zeitblock des Svantek-Gerätes decken. Somit werden dann die vom Svantek-Gerät übernommenen Datenblöcke mit den lokal aufgezeichneten Datenblöcken zeitlich synchronisiert und zu einem NOISY-Projekt zusammengefügt. Der lokal angeschlossene Gerätetyp muss unter „Einstellungen | Meteo-/Radar-/Anlagen-Daten" konfiguriert werden.

Während der Messung werden die Daten des lokalen Sensors parallel in Zeitblöcken übernommen und bei der Svantek Blockübernahme mit in das Projekt übernommen.

Hinweis: Die Uhrzeiten auf dem Svantek-Gerät und dem NOISY-PC sollten hierfür regelmäßig synchronisiert werden!

4.6.1.2 Serielle Schnittstelle

Die Parameter zur Konfiguration der seriellen Schnittstelle sind auszuwählen: Schnittstelle, Baudrate, Parität, Anzahl der Daten- und Stopbits. Bitte beachten Sie, dass Sie an dieser Stelle nur dem Programm NOISY mitteilen, welche Parameter am Schallpegelmessers gesetzt sind. Eine Änderung der Parameter ist ggf. am Schallpegelmessers selbst vorzunehmen.

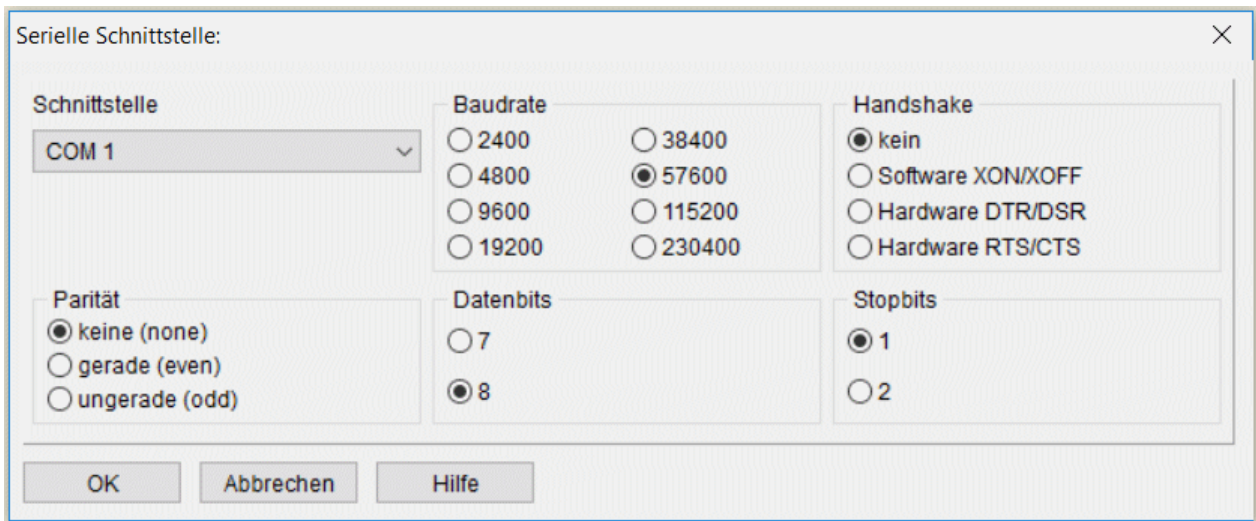


Bild: Konfiguration der seriellen Schnittstelle

4.6.1.3 Parallele Schnittstelle

Die Parameter zur Konfiguration der parallelen Schnittstelle sind auszuwählen:
Schnittstelle.

4.6.1.4 TEAC DF1 Parameter

Die Parameter zur Konfiguration des TEAC DF-1 sind auszuwählen: Kanal, Eingang, Verstärkung, Abtastrate, Zeitbewertung und Frequenzbewertung.

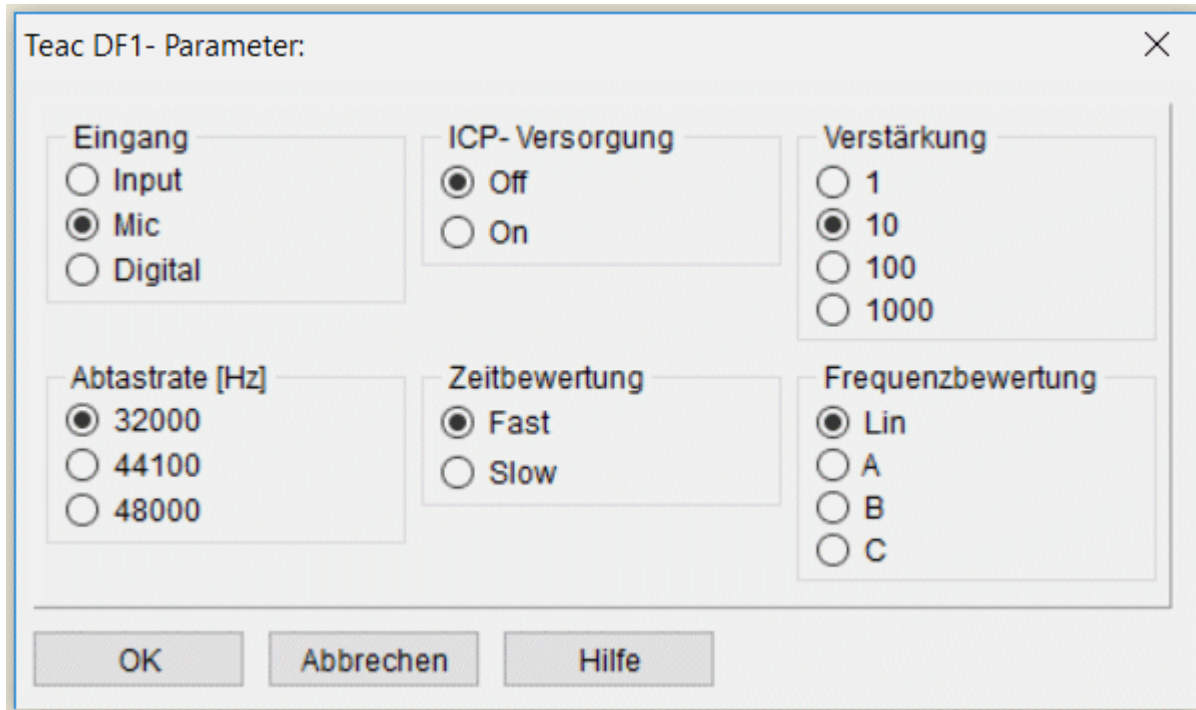


Bild: Konfiguration des TEAC DF-1

Die Einstellungen für **Eingang**, **ICP-Versorgung**, **Verstärkung**, **Abtastrate [Hz]**, **Zeitbewertung** und **Frequenzbewertung** können hier angepasst werden.

4.6.1.5 Soundkarte Parameter

Die Parameter zur Konfiguration der Soundkarte sind auszuwählen: Kanal, Abtastrate, Zeitbewertung und Frequenzbewertung.

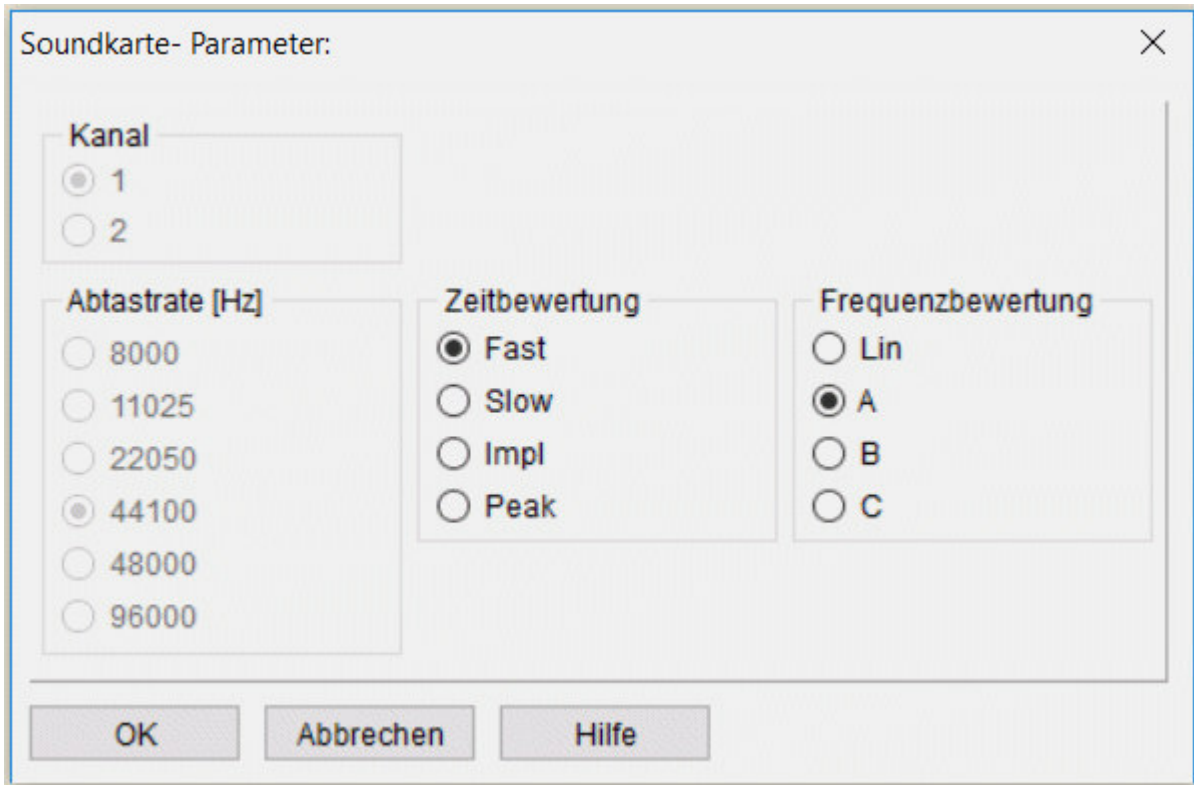


Bild: Konfiguration der Soundkarte

Die Einstellungen für Zeit- und Frequenz- Bewertung können hier angepasst werden.

4.6.1.6 Einstellungen der seriellen Steuerzeichen

Über die seriellen Steuerzeichen wird das serielle Gerät programmiert/angesprochen.

Über das Eingabefeld **Anzahl der Steuerzeichen** wird die Zahl der benötigten Steuerzeichen definiert.

Über die Schaltfläche **Steuerzeichen einfügen** wird ein Steuerzeichen vor dem aktuellen Steuerzeichen eingefügt.

Über die Schaltfläche **Steuerzeichen löschen** wird das aktuelle Steuerzeichen entfernt.

In der Steuerzeichentabelle können die einzelnen Steuerzeichen eingegeben werden.

4.6.2 Einstellungen | Messparameter

In dem Eingabedialog **Messparameter konfigurieren** werden Einstellungen vorgenommen, die den Messablauf (Online- Messung) des Programms beeinflussen.

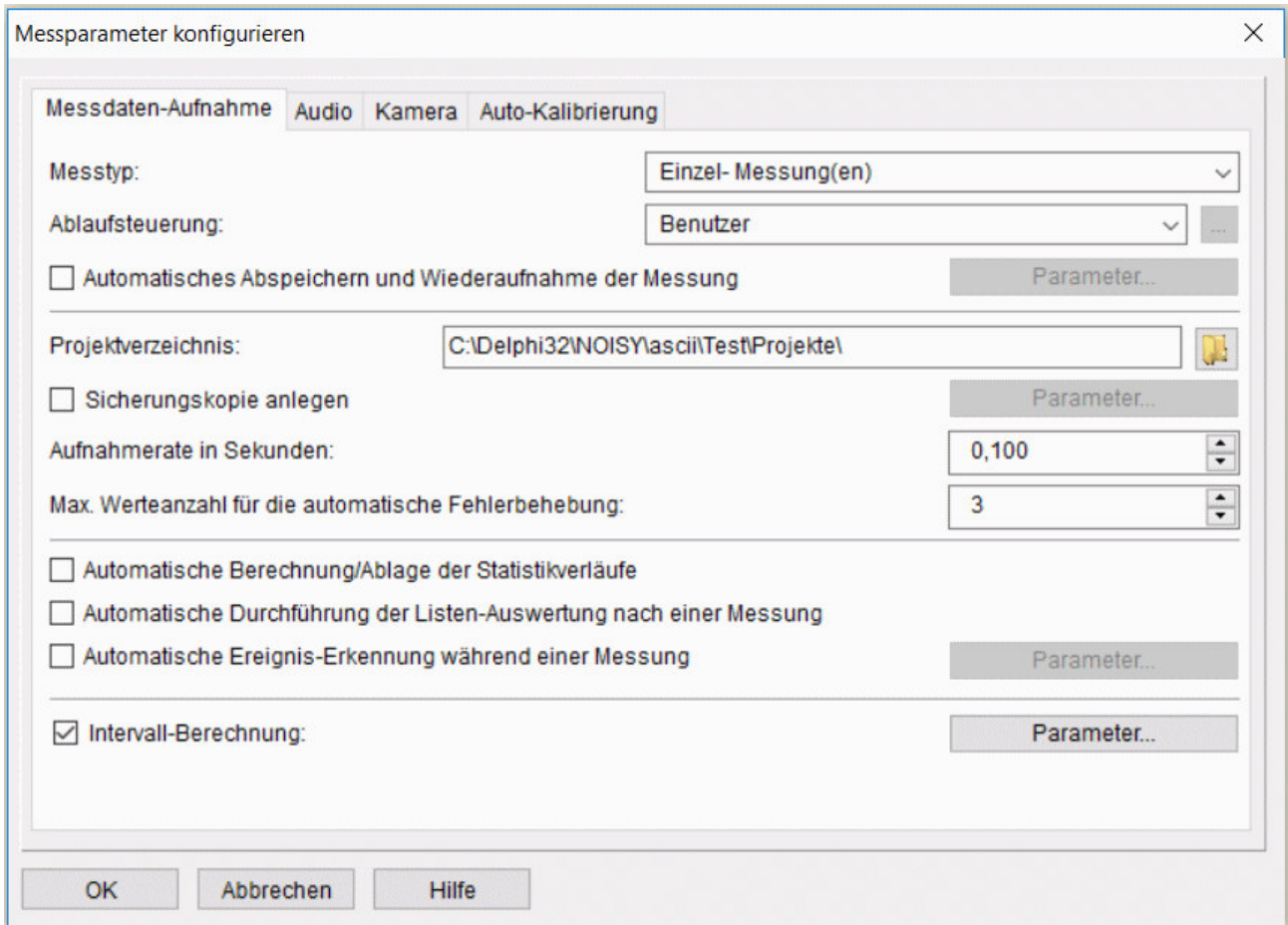


Bild: Dialog Einstellungen | Messparameter


Seite: Messdaten-Aufnahme

Über **Messtyp** wird festgelegt, welche Art von Messung durchgeführt werden soll. Es gibt die Möglichkeit eine **Einzel-Messung** oder eine **Mess-Serie** durchzuführen.

Über die **Ablaufsteuerung** wird vorgegeben, wie der Ablauf der Messung gesteuert werden soll. Entweder der Anwender / **Benutzer** steuert den Ablauf der Messung oder der Ablauf der Messung wird über einen **Schwellenwert** gesteuert.

Mit dem Messtyp Mess-Serie und der Ablaufsteuerung **Benutzer** kann eine maximale Messzeit spezifiziert werden, nach der automatisch die Messung abgeschlossen wird. Dies ist z.B. bei den Beschwerdeführer- ausgelösten

Messungen hilfreich, um eine Messung auch dann zu beenden, wenn der Beschwerdeführer die Messung nicht manuell beenden kann.

 Über die Parameter-Schaltfläche kann die benutzergesteuerte Mess-Serie mit einer maximalen Laufzeit definiert werden.

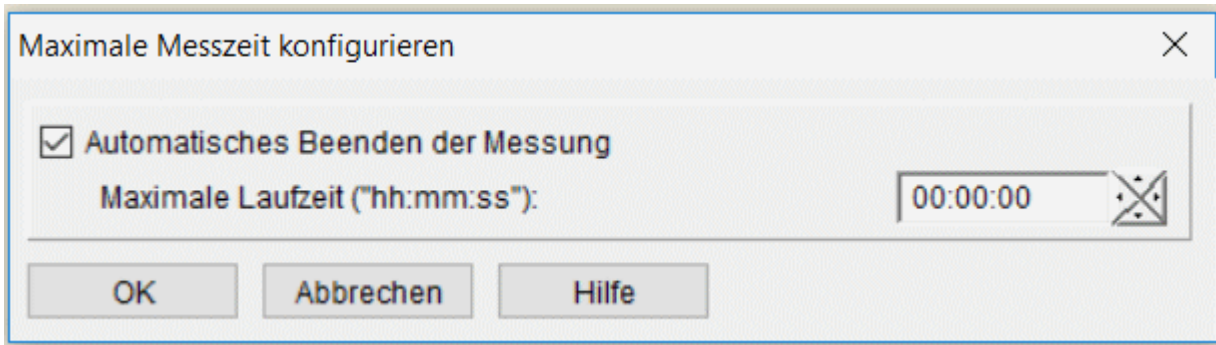


Bild: Maximale Messzeit konfigurieren

Über die Schaltfläche 'Automatisches Beenden der Messung' kann eine maximale Laufzeit aktiviert werden, nachdem eine Messung automatisch beendet werden soll.

Über die Eingabefläche 'Maximale Laufzeit („hh:mm:ss“)' kann eine maximale Messzeit in Sekundenauflösung bis max. 12 Stunden definiert werden.

Wird eine benutzergesteuerte Mess-Serie über Start aktiviert, wird diese vom Anwender über Stopp oder nachdem die maximale Laufzeit abgelaufen ist, beendet. Die Messung kann dann wieder über Start aktiviert werden. Über den Messtyp Mess-Serie steht zusätzlich die Ablaufsteuerung Zeitplan zur Verfügung. Hierüber kann ein wöchentlicher Zeitplan im Stundenraster erstellt werden.

Über die Parameter Schaltfläche kann der Zeitplan definiert werden.

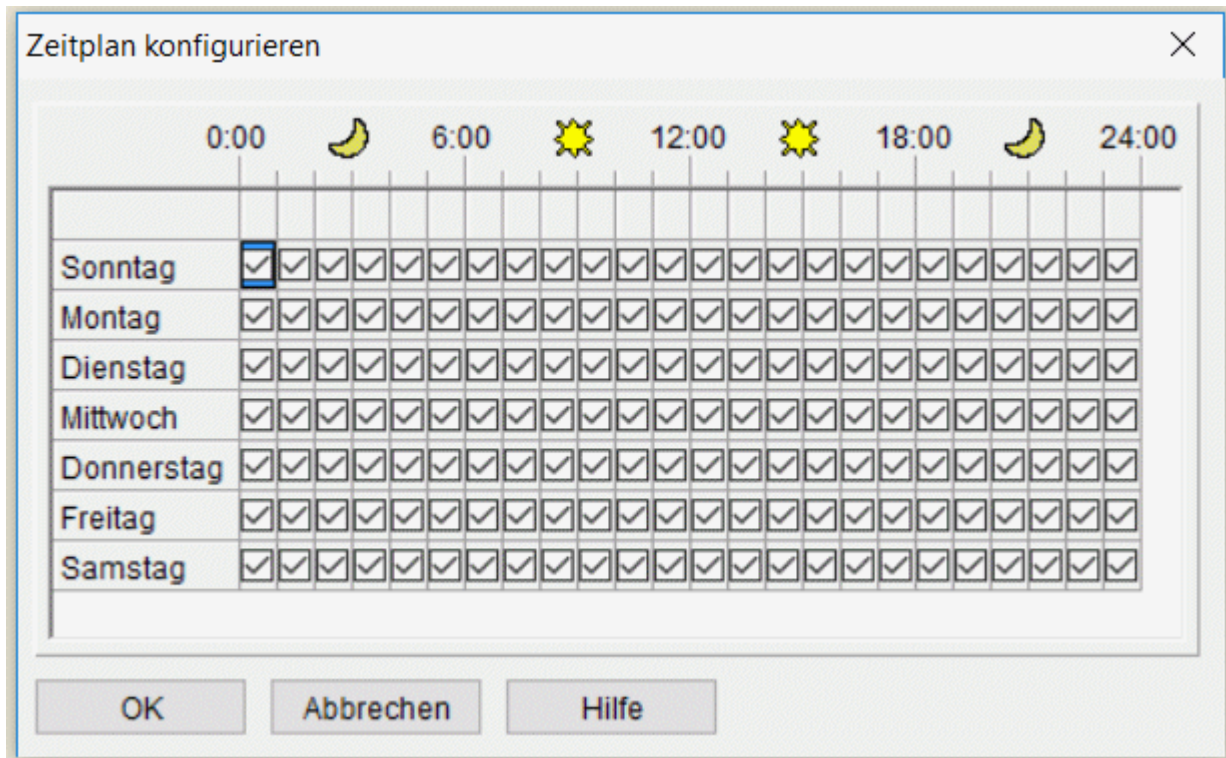


Bild: Zeitplan konfigurieren

Im Dialog **Zeitplan konfigurieren** kann im Stundenraster ein Wochenzeitplan definiert werden. Im obigen Bild wird z.B. jeden Wochentag (Montag bis Freitag) um 6 Uhr eine Messung gestartet und um 18 Uhr beendet. Am Wochenende wird keine Messung abgelegt.

Über das PopUp-Menü (rechte Maustaste) können Spalten und Zeilen angepasst werden.

Wird mit dem Messtyp **Einzel-Messung** gearbeitet, kann die Funktion **Automatisches Abspeichern und Wiederaufnahme der Messung** verwendet werden. Wird diese Funktion aktiviert, können verschiedene Parameter über die Schaltfläche **Parameter...** im Dialog 4.6.2.1 **Parameter zum automatischen Abspeichern von Messungen** verwendet werden.

Über das **Projektverzeichnis** kann jetzt der Ablageort von Messungen vorgegeben werden. Gerade bei der automatischen Ablage von Messungen (z.B. Mess-Serie über Schwellenwert-Trigger) ist die Vorgabe des Ablageortes zwingend notwendig.

Über die Schaltfläche **Sicherungskopie anlegen** kann nach einer Messung automatisch eine Sicherungskopie angelegt werden. Über die Schaltfläche

Parameter... können die entspr. Parameter hierfür eingestellt werden (siehe 4.6.2.2).

Über das Eingabefeld **Aufnahmerate / s** wird die Rate definiert, mit welcher die Messdaten vom Schallpegelmessgerät angefordert werden. (Standardwert: 0,1 sec)

Über das Eingabefeld **Max. Werteanzahl für die automatische Fehlerbehebung** kann definiert werden, wieviele Messwerte am Stück noch automatisch vom Programm auskorrigiert werden sollen, falls diese Messwerte nicht vom Schallpegelmessgerät zur Verfügung gestellt werden konnten. Die Korrektur wird über eine lineare Interpolation durchgeführt. (Standardwert: 3)

Über die Schaltfläche **Automatische Berechnung/Ablage der Statistikverläufe** kann definiert werden, ob direkt nach einer Messung die Berechnung der Statistikverläufe durchgeführt werden soll. Hiermit kann man direkt nach der Messung Rechenzeit und Plattenplatz sparen. Diese Berechnung kann jederzeit in der **Auswertung | Pegelverlauf** nachgeholt werden. Gerade bei automatischen Mess-Serien ist es ratsam diese Funktion zu deaktivieren, um die Ablagezeit der einzelnen Messungen zu minimieren.

Schaltfläche **Automatische Durchführung der Listen-Auswertung nach einer Messung**:

NOISY kann direkt nach Abschluss einer Messung automatisch eine Listen-Auswertung durchführen und das Ergebnis in einer Textdatei ablegen. Zur Listenauswertung werden die zuletzt verwendeten Parameter herangezogen. Diese Parameter werden bei Programmende in Konfigurationsdateien abgelegt und stehen somit auch beim nächsten Programmlauf wieder zur Verfügung. Der Name der zu erstellenden Textdatei setzt sich aus dem Projekt-Dateinamen und der Extension 'txt' zusammen und wird somit automatisch erstellt.

Über die Schaltfläche **Automatische Durchführung der Listen-Auswertung nach einer Messung** wird die Funktion aktiviert.

Über die Schaltfläche „**Automatische Ereignis-Erkennung während einer Messung**“ wird diese Funktion aktiviert. Über die Schaltfläche „Parameter“ wird der Dialog „**Parameter für die Ereignis-Auswertung**“ geöffnet.

Über die neue Option 12: Ereigniserkennung kann eine automatische Geräuscherkennung während der Messung verwendet werden. Mit dieser Option können die Kriterien der Ereigniserkennung über die DIN 45643 – Messung und Beurteilung von Fluggeräuschen erfüllt werden.

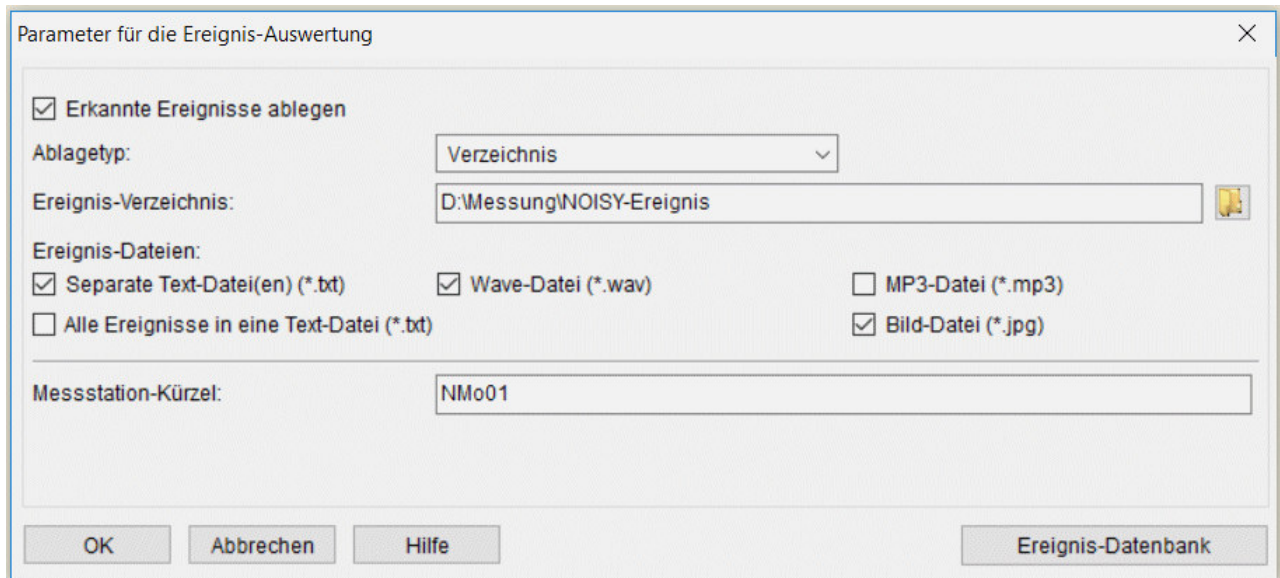


Bild: Parameter für die Ereignis-Auswertung

Erkannte Ereignisse werden während der Messung „online“ erkannt und direkt über eine Marke als solche erkenntlich gemacht. Somit liegen die erkannten Ereignisse direkt nach der Messung dem Anwender über diese Marken vor.

Über die Schaltfläche „Erkannte Ereignisse ablegen“ können Ereignisse zusätzlich in Form von ASCII-Dateien auf einem Verzeichnis abgelegt werden. Über das Eingabefeld „Ereignis-Verzeichnis:“ kann das gewünschte Verzeichnis spezifiziert werden. Hierfür können natürlich auch ftp-Laufwerke verwendet werden.

Bsp. einer Ereignisdatei:

StationID	NMo01
Longitude	9,87091667
Latitude	49,77102778
Altitude	328,10

LStart	43,0
LStop	43,0
TMin	10
TMax	900
TH	4
LEQ	70,8
LASMax	87,4
LAX	94,6
LAZ	83,7
TimeZone	GMT+02
TStart	21.05.2015 16:24:17.200
TEnd	21.05.2015 16:27:25.700
TLASMax	21.05.2015 16:26:00.300
TTotal	187500
T10	10400
TS	160100
LevelsStart	21.05.2015 16:24:17.200
LevelsInterval	1000
HasAudio	True
WindDirection	0,0
DewPoint	-

ExtremeMeteorology SQ

[Levels]

71,5;72,6;71,5;70,5;71,3;70,0;68,9;75,1;77,1;73,6;...

In die Ablage der separaten Ereignisdatei wird der Zeitverlauf als 1-Sekunden Maxwert Verlauf mit aufgenommen. Über die Zeilen nach „[Levels]“ wird der Zeitverlauf (Timehistory) abgelegt.

Die Funktion „Erkannte Ereignisse ablegen“ kann auch zum direkten FTP-Upload verwendet werden.

Über das Auswahlfeld „Ablagertyp“ kann neben dem „Verzeichnis“ ein „FTP-Server“ ausgewählt werden. Die hierfür notwendigen Parameter müssen über die Schaltfläche „Parameter...“ im Dialog „FTP Parameter“ festgelegt werden.

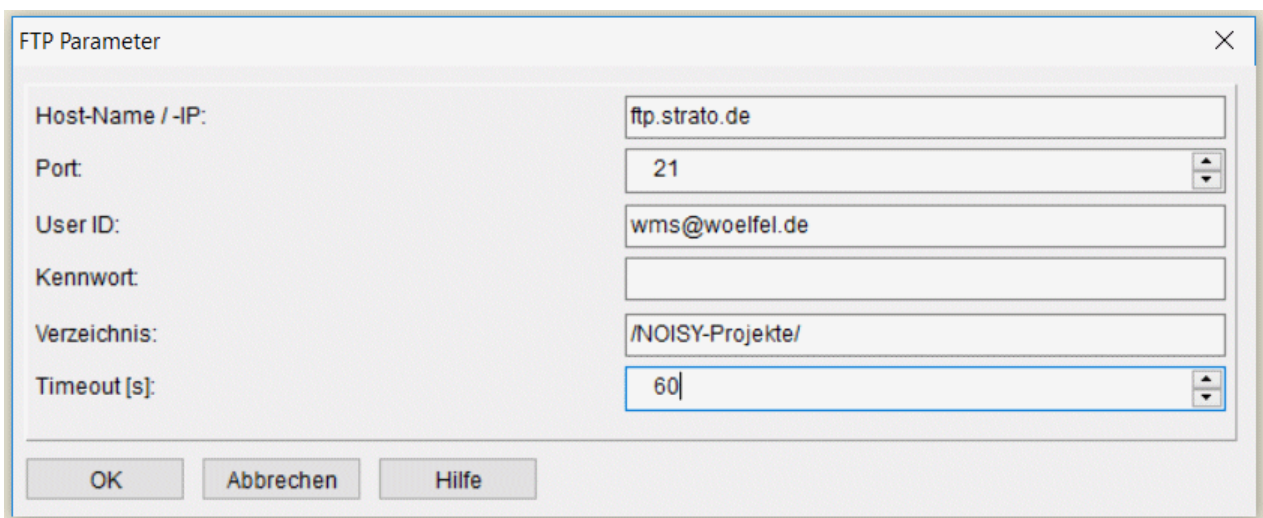


Bild: FTP Parameter

Für einen FTP-Upload müssen die Parameter „Host-Name/-IP“, „Port“, „User ID“, „Kennwort“, „Verzeichnis“ und „Timeout“ definiert werden.

Für die nachträgliche Ereignissuche (offline) kann es sinnvoll sein, dass die einzelnen Ereignis-Ergebnisse in einer Datei gesammelt werden.

Über die Schaltfläche „Alle Ereignisse in eine Text-Datei“ werden die Ergebnisse der einzelnen Ereignisse in eine Datei geschrieben.

Die Funktion „Automatische Ereignis-Erkennung während einer Messung“ kann Ereignisse auch als Audio-Datei (Wave/MP3) ablegen. Somit kann jedes erkannte Ereignis auch direkt als solches akustisch beurteilt werden.

Über das Menü „Einstellungen | Messparameter“ wird der Dialog „Messparameter konfigurieren“ geöffnet, über welchen die Audio-Dateien aktiviert werden können.

Über die Schaltflächen „Wave-Datei“ und „MP3-Datei“ kann das gewünschte Audioformat ausgewählt werden.

Für die Ereigniserkennung können zusätzlich Bilder über eine USB-Kamera aufgezeichnet werden. Über die Schaltfläche „Bild-Datei (*.jpg)“ kann die Bildaufzeichnung aktiviert werden.

Über das Eingabefeld „Messstation-Kürzel:“ kann ein freier Text zur Messstation-Identifikation eingegeben werden. Dieser wird auch in die Ereignisdatei mit aufgenommen.

Über die Schaltfläche „Ereignis-Datenbank“ wird der Dialog „Ereignis-Datenbank“ geöffnet, über welchem die unterschiedlichen Ereignistypen spezifiziert werden können.

The screenshot shows the 'Ereignis-Datenbank' dialog box with the following settings:

- Anzahl der Ereignisse: 4
- Ereignis-Auswahl: 1. Fluglärm - optimiert
- Ereignisspezifikation:
 - Allgemein:
 - Aktiv
 - Ereignisname/-typ: Fluglärm - optimiert (selected), Fluglärm (dropdown)
 - Quelle -Typ / -Kanal: Schallpegelverlauf (dropdown), Kanal 1 (dropdown)
 - Triggerschwelle in dB/EU: 50,00
 - Mindestzeit ("hh:mm:ss"): 00:00:05
 - Maximalzeit ("hh:mm:ss"): 00:15:00
 - Horchzeit ("hh:mm:ss"): 00:00:05
 - Pre-/Postzeit ("hh:mm:ss"): 00:00:00
 - Windgeschwindigkeit -Kanal / -Max [m/s]: 2. WS (dropdown), 10,00
 - Maximalwert überprüfen (Min/Max): 55,00 / 99,00
 - Lmax/SEL Verhältnis überprüfen (Min/Max): 0,70 / 1,00
 - Leq überprüfen (Min/Max): 60,00 / 99,00

Buttons at the bottom: OK, Abbrechen, Hilfe. System icons are visible in the bottom right corner.

Bild: Ereignis-Datenbank

Über das Eingabefeld „Anzahl der Ereignisse:“ kann die max. Anzahl der gewünschten Ereignistypen festgelegt werden. Über das Auswahlfeld „Ereignis-Auswahl:“ wird dann der gewünschte Ereignistyp ausgewählt und im unteren Dialogbereich „Ereignisspezifikation“ die Eigenschaften des Ereignisses angezeigt.

Mit dieser Ereignisspezifikation können die Kriterien der Ereigniserkennung über die DIN 45643 – Messung und Beurteilung von Fluggeräuschen erfüllt werden. Jeder Ereignistyp kann über die folgenden Parameter individuell parametrisiert werden:

Über die Schaltfläche „Aktiv“ wird der ausgewählte Ereignistyp für eine Messung „scharf“ gemacht.

Über das Eingabefeld „Ereignisname:“ kann dem Ereignistyp ein Name zugewiesen werden.

Jedem Ereignis kann ein Ereignistyp zugewiesen werden. Über das Auswahlfeld „Ereignistyp“ kann dieser einem Ereignis zugewiesen werden. Abhängig von diesem Typ werden die entsprechenden Statistikwerte von einem Ereignis zur Verfügung gestellt.

Über die Auswahlfelder „Quelle –Typ / -Kanal:“ wird das gewünschte Signal für die Ereigniserkennung spezifiziert. Es können neben den Schallpegelverläufen auch Meteorologie- oder Radarverläufe für eine Ereigniserkennung herangezogen werden.

Über das Eingabefeld „Triggerschwelle in db/EU:“ wird der Schwellenwert für das gewünschte Ereignis eingestellt.

Über das Eingabefeld „Mindestzeit“ wird der kleinste Zeitraum für eine Ereigniserkennung festgelegt.

Über das Eingabefeld „Horchzeit“ kann noch ein Zeitraum definiert werden, welcher nach der eigentlichen Erkennung noch auf eine Schwellenwertüberschreitung achtet.

Für die Erstellung der Ereignisdateien kann auch eine Pre- und Post-Zeit definiert werden. Der Verlauf in den Ereignisdateien wird dann durch diese Vor- und Nachlaufzeiten erweitert. Über das Eingabefeld „Pre-/Postzeit („hh:mm:ss“):“ kann diese Zeit spezifiziert werden.

Über die Eingabefelder „Kleinster/Größter Maximalwert in dB/EU:“ kann ein Amplitudenbereich für die Suche definiert werden.

Über die Eingabefelder „Windgeschwindigkeit –Kanal/ -Max [m/s]:“ wird der Meteorologiekanal und der Maximalwert spezifiziert. Liegt die Windgeschwindigkeit über dem Maximalwert, wird das Ereignis entsprechend gekennzeichnet.

Neben der Mindestzeit kann auch eine Maximalzeit für die Ereigniserkennung definiert werden. Damit kann ein Ereignis jetzt auch über seine maximale Länge aussortiert werden.

Über das Eingabefeld „Maximalzeit (“hh:mm:ss”):“ kann diese vorgegeben werden.

Als zusätzlichen Parameter kann das L_{max}/SEL -Verhältnis mit überprüft werden. Abhängig davon kann ein Ereignis als solches bestätigt oder ausgeschlossen werden. Über die Schaltfläche „ L_{max}/SEL Verhältnis überprüfen“ wird dieser Parameter aktiviert und über die Eingabefelder „Min/Max“ der Gültigkeitsbereich vorgegeben.

Als zusätzlichen Parameter kann der Leq -Wert mit überprüft werden. Abhängig davon kann ein Ereignis als solches bestätigt oder ausgeschlossen werden. Über die Schaltfläche „ Leq überprüfen“ wird dieser Parameter aktiviert und über die Eingabefelder „Min/Max“ der Gültigkeitsbereich vorgegeben.

Über die Schaltflächen „Öffnen einer Ereignisdatei“, „Speichern einer Ereignisdatei“ und „Speichern einer Ereignisdatei unter ...“ kann eine komplette Ereignisdatenbank geöffnet oder gespeichert werden.

Intervall-Berechnung während der Online-Messung

Während einer Online-Messung können parallel zur laufenden Messung Statistikwerte in Zeitintervallen gerechnet und in Textdateien abgelegt werden. Hierüber können z.B. Minimum-, Maximum-, Leq -, SEL-, $LAFLeq$ - und Perzentil-Werte schon während der laufenden Messung ermittelt und dokumentiert werden.

Beispiel Dauerüberwachungs-Messungen:

Über komplette Tagesmessungen soll z.B. eine Baustelle überwacht werden. Einmal am Tag (z.B. um Mitternacht) soll zur späteren Beweisführung die komplette Tagesmessung abgelegt werden. Jedoch kann es hierfür zusätzlich von Interesse sein, schon während der laufenden Tagesmessung auf aktuelle Statistikwerte zugreifen zu können. Hier reicht es zum Beispiel den Max-Wert alle 5 Minuten

festzuhalten und diesen in einer ASCII-Datei zu dokumentieren. Somit können quasi zusätzlich lückenlos Max-Werte dokumentiert werden, ohne wirklich auf das Ende von Messzyklen warten zu müssen.

Über das Menü **Einstellungen | Messparameter** gelangt man in den Dialog **Messparameter konfigurieren**. Über die Schaltfläche Intervall-Berechnung kann die vorliegende Funktion aktiviert werden.

Über die Schaltfläche **Parameter...** gelangt man zu dem Dialog **Einstellung der Intervall-Berechnungs-Parameter**.

Kanal	Min	Max	Leq	SEL	LAFTeq	L1	L5	L10	L30	L40	L50	L70	L90	L95	L99	##
1	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	1
2	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	1

Bild: Einstellung der Intervall-Berechnungs-Parameter

Alle Berechnungsergebnisse der Intervall-Berechnung werden in ASCII-Dateien (Textdateien) geschrieben. Jede ASCII-Datei nimmt maximal einen kompletten Tag auf. Diese Textdatei wird periodisch, stündlich oder täglich zu einer definierbaren Uhrzeit oder über einer definierbaren Periode abgeschlossen. Eine neue Textdatei wird danach automatisch begonnen. Die Textdateien werden im definierten Verzeichnis abgelegt und bekommen über das aktuelle Datum und die Uhrzeit einen automatischen Dateinamen zugewiesen. Das Format des Dateinamens ist **YYYY-MM-DD_hh-mm-ss** (Y=Jahr; M=Monat; D=Tag; h=Stunde; m=Minute; s=Sekunde). Die Zeit des ersten Eintrages in die Textdatei bestimmt den Dateinamen.

Beispiel eines Dateinamens: 2005-03-01_00-00-00.txt

Die Speicherintervalle der ASCII-Datei können flexibel eingestellt werden. Neben der täglichen Speicherzeit können auch stündliche oder frei periodische Speicherzeiten spezifiziert werden. D.h. Intervall-Berechnungen können mehrmals am Tag in jeweils abgeschlossenen ASCII-Dateien abgelegt werden.

Über das Auswahlfeld „Abspeichern der ASCII-Datei“ kann aus folgenden Modi ausgewählt werden:

- Periodisch: Periodischer Zeitraum mit zusätzlicher Möglichkeit ein festes Zeitraster einzuhalten.
- Stündlich: Stündliches Abspeichern mit zusätzlicher Angabe der Minuten nach voller Stunde.
- Täglich: Tägliches Abspeichern um eine feste Uhrzeit einmal am Tag.

Die abgelegten Dateien werden im Datums- und Uhrzeit-Format „JJJJ-MM-TT_hh-mm-ss.txt“ benannt. Wobei „J“ für Jahr, „M“ für Monat, „T“ für Tag, „h“ für Stunde, „m“ für Minute und „s“ für Sekunde stehen. Diese Datums- und Uhrzeit-Information im Dateinamen steht für den ersten Eintrag in der ASCII-Datei.

Hinweis:

Mit dieser flexiblen ASCII-Ablage können somit auch einfach Serverlaufwerke mit diesen Intervall-ASCII-Dateien versorgt werden, um z.B. eine Internetseite mit den Intervallergebnissen zu bestücken. Somit können auf einfache Art Messergebnisse über das Internet zugänglich gemacht werden.

Über das Eingabefeld „Verzeichnis:“ wird der Ort der ASCII-Dateiablage festgelegt.

Ein zusätzlicher Messparameter ermöglicht es, unmittelbar nach Ablage und Abschluss einer Intervall-Berechnungsdatei eine Sicherungskopie anzulegen. Die Kopie kann auf ein Verzeichnis oder auf einen FTP-Server abgelegt werden. Über die Schaltfläche „Sicherungskopie anlegen“ kann diese Funktion aktiviert werden.

Über die zusätzliche Schaltfläche „Parameter ...“ gelangt man in den Dialog „Parameter zum Anlegen von Sicherheitskopien“.

Nachdem eine Intervall-Berechnungs-Datei abgeschlossen worden ist, kann jetzt davon zusätzlich eine Sicherungskopie angelegt werden. Die Intervall-Berechnungs-

Datei kann somit im Original oder eventuell gepackt in einer komprimierten 'zip'-Datei auf einem weiteren Speichermedium, Laufwerk oder FTP-Server gesichert/abgelegt werden.

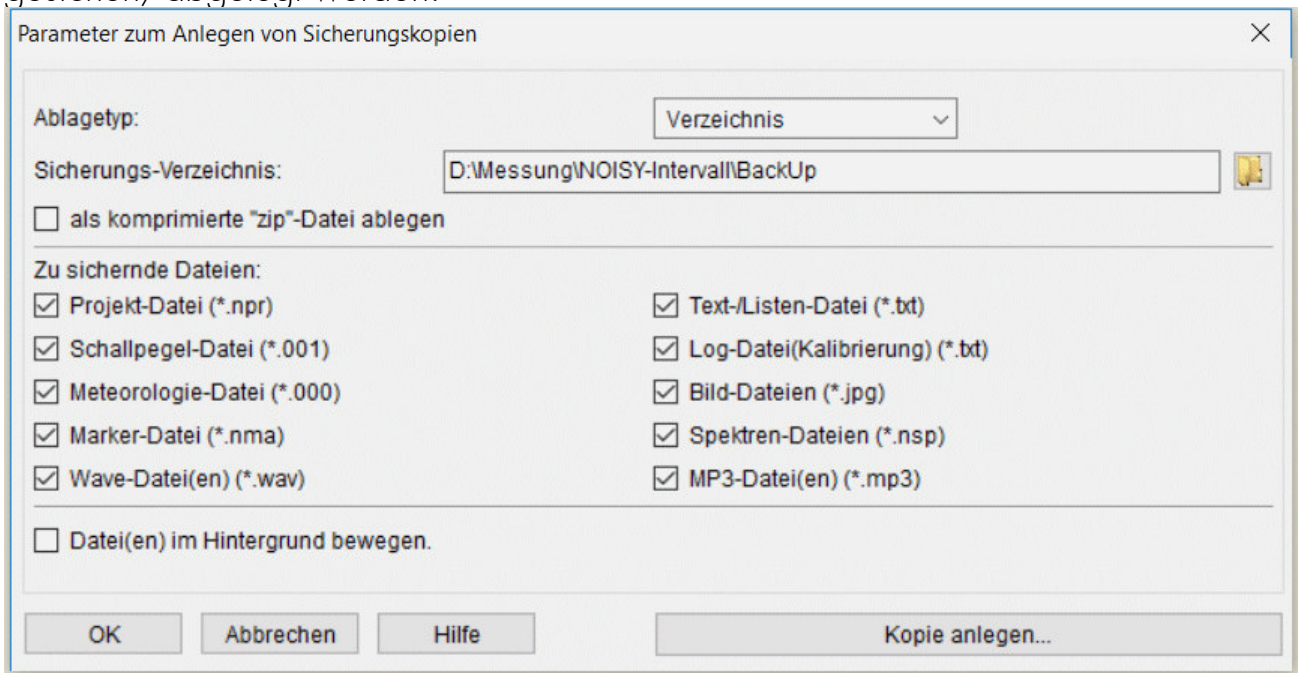


Bild: Parameter zum Anlegen von Sicherungskopien

Die Funktion „Sicherungskopie anlegen“ kann auch zum direkten FTP-Upload verwendet werden.

Über das Auswahlfeld „Ablagetyp“ kann neben dem „Verzeichnis“ ein „FTP-Server“ ausgewählt werden. Die hierfür notwendigen Parameter müssen über die Schaltfläche „Parameter...“ im Dialog „FTP Parameter“ festgelegt werden.

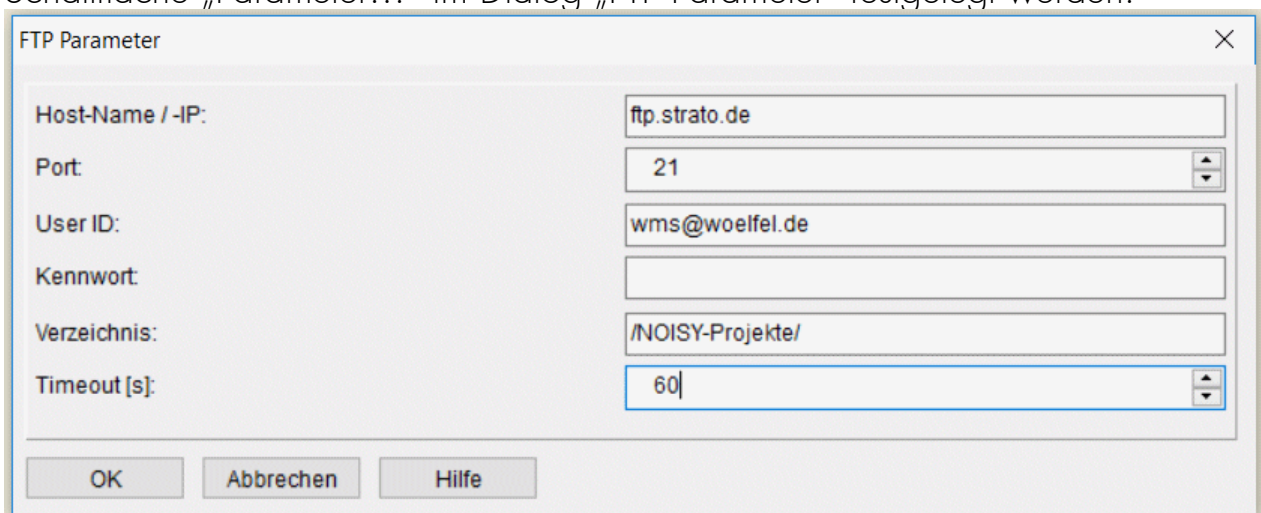


Bild: FTP Parameter

Für einen FTP-Upload müssen die Parameter „Host-Name/-IP“, „Port“, „User ID“, „Kennwort“, „Verzeichnis“ und „Timeout“ definiert werden.

Über das Eingabefeld **Sicherungs-Verzeichnis**: wird das Zielverzeichnis für die Sicherung definiert.

Über die Schaltfläche **als komprimierte 'zip'-Datei ablegen** wird die zu sichernde Datei in eine Zip- Datei komprimiert und auf dem Sicherungs-Verzeichnis abgelegt. Die Zip- Datei bekommt den Namen der Intervall-Datei mit der Extension 'zip'. Der Vorteil einer komprimierten Sicherungsdatei liegt nicht nur in der Komprimierung selbst, sondern auch an der Tatsache, dass die komprimierte Sicherungsdatei wesentlich schneller abgelegt und somit wertvolle Zeit während der Online-Messung eingespart werden kann.

Sicherungskopien können über einen parallelen „Thread“ im Hintergrund ausgeführt werden. Voraussetzung hierfür ist ein leistungsstarker Mehrkernprozessor, um diese parallelen Aufgaben effektiv nebeneinander ausführen zu können.

Über die Schaltfläche „Datei(en) im Hintergrund bewegen“ kann diese Funktion aktiviert werden.

Über den Schaltknopf **Kopie anlegen...** wird eine Test-Datei als Sicherungskopie abgelegt und es kann somit ein Funktionstest durchgeführt werden.

Jeder Eintrag (Zeile) in die ASCII-Datei kann mit dem Datum, Uhrzeit und Dauer ausgegeben werden. Dies wird über die Schaltflächen Datum-Spalte, Uhrzeit-Spalte und Dauer-Spalte gesteuert. Format für die Datum-Spalte: **YYYY-MM-DD**.

Format für die Uhrzeit- und Dauer-Spalte: **hh:mm:ss**.

Über das Eingabefeld **Zeitintervall** (hh:mm:ss) wird der Betrachtungszeitraum festgelegt, in welchem die einzelnen Berechnungsergebnisse ermittelt werden sollen. Wird z.B. das Zeitintervall 00:15:00 definiert und der Max-Wert bestimmt, wird der Max-Wert jeweils über 15 Minuten ermittelt und abgelegt.

Über die Schaltfläche **festes Zeitraster** wird die Uhrzeit als Raster herangezogen. Unser exemplarisches Zeitintervall von 15 Minuten wird z.B. zwischen 10:15:00 und 10:30:00 festgelegt.

Für jeden gemessenen Kanal kann über die Eingabetabelle ein oder mehrere Statistikwerte gewählt werden.

Über die Spalte **Kanal** werden die messbaren Kanäle angezeigt.

Über die Spalte **Min** kann der Minimalwert eines Kanals ermittelt werden.

Über die Spalte **Max** kann der Maximalwert eines Kanals ermittelt werden.

Über die Spalte **Leq** kann der Leq aus einem Schallpegelverlauf ermittelt werden.

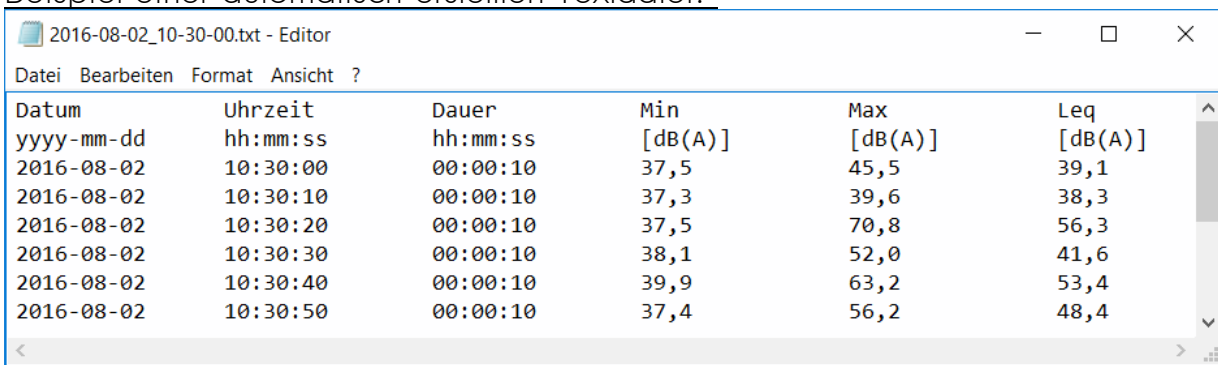
Über die Spalte **SEL** kann der SEL-Wert aus einem Schallpegelverlauf ermittelt werden.

Über die Spalte **LAFTeq** kann der LAFTeq-Wert aus einem Schallpegelverlauf ermittelt werden.

Über die Spalten **Ln** können die maximal 10 vordefinierten Perzentile aus einem Schallpegelverlauf ermittelt werden.

Über die Spalte „**##**“ kann die Anzahl der Nachkommastellen für jedes Kanal-Ergebnis spezifiziert werden.

Beispiel einer automatisch erstellten Textdatei:



2016-08-02_10-30-00.txt - Editor

Datei Bearbeiten Format Ansicht ?

Datum	Uhrzeit	Dauer	Min	Max	Leq
yyyy-mm-dd	hh:mm:ss	hh:mm:ss	[dB(A)]	[dB(A)]	[dB(A)]
2016-08-02	10:30:00	00:00:10	37,5	45,5	39,1
2016-08-02	10:30:10	00:00:10	37,3	39,6	38,3
2016-08-02	10:30:20	00:00:10	37,5	70,8	56,3
2016-08-02	10:30:30	00:00:10	38,1	52,0	41,6
2016-08-02	10:30:40	00:00:10	39,9	63,2	53,4
2016-08-02	10:30:50	00:00:10	37,4	56,2	48,4

Beispiel einer Textdatei

Die einzelnen Spalten in der erstellten Textdatei werden durch Tabulatoren voneinander getrennt.

Erweiterung der Intervall-Berechnung während der Online-Messung

Werden Langzeit LAF_{Teq} Werte (lt-LAF_{Teq}) für das automatische Meldungsverickschen bei Schwellenwerttrigger während der Messung herangezogen, können diese lt-LAF_{Teq} Werte auch mit den Intervallergebnissen abgelegt und somit dokumentiert werden.

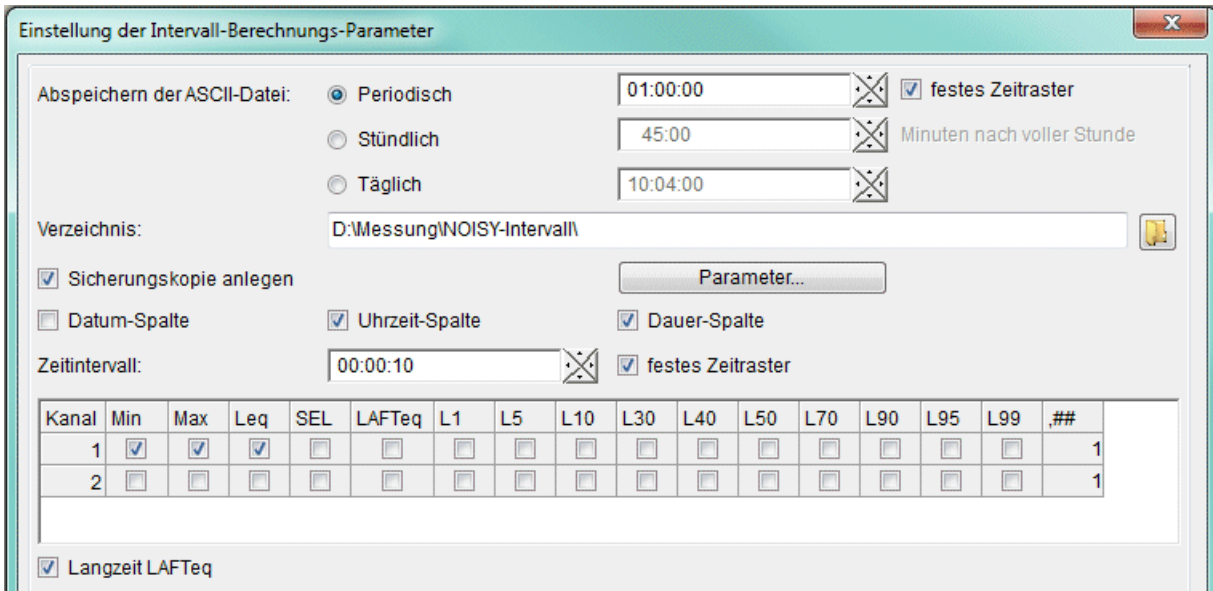


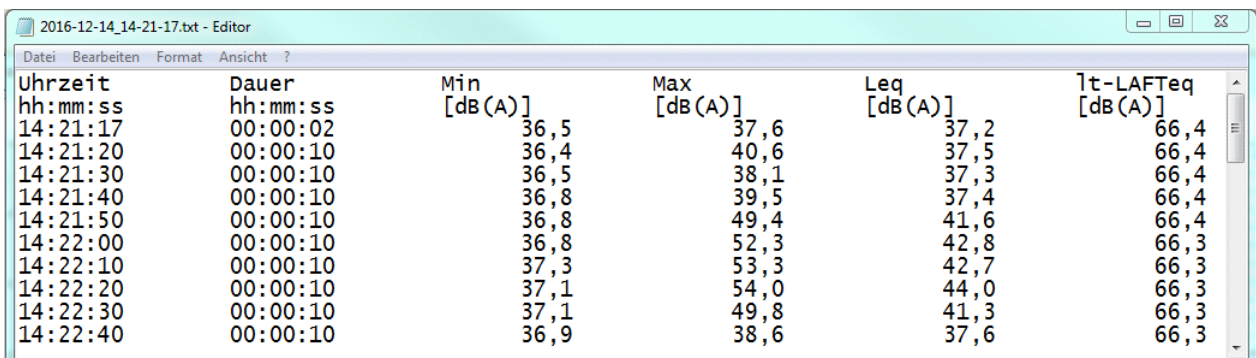
Bild: Einstellung der Intervall-Berechnungs-Parameter

Über die Schaltfläche „Langzeit LAF_{Teq}“ im Dialog „Einstellung der Intervall-Berechnungs-Parameter“ wird die Aufnahme des lt-LAF_{Teq} Wertes in die Intervallliste aktiviert.

Hinweis:

Die Ergebnisse des Langzeit LAFTEq's sind keine klassischen Intervallergebnisse! D.h. diese Werte sind nicht das Ergebnis des ausgewiesenen Zeitintervalls, sondern das Ergebnis des Langzeit LAFTEq-Verlaufes zum Intervallzeitpunkt (Endzeitpunkt des Intervallzeitraumes). Die Ergebnisse in dieser Spalte sind somit Zeitverlaufswerte, welche sich über einen maximalen Zeitraum von einer Woche hinweg ergeben können.

Über die Spalte „lt-LAFTEq“ werden die Ergebnisse in die Intervallliste mit eingetragen. Der Vorspanntext „lt“ steht hier für „longtime“.



Uhrzeit	Dauer	Min [dB(A)]	Max [dB(A)]	Leq [dB(A)]	lt-LAFTEq [dB(A)]
14:21:17	00:00:02	36,5	37,6	37,2	66,4
14:21:20	00:00:10	36,4	40,6	37,5	66,4
14:21:30	00:00:10	36,5	38,1	37,3	66,4
14:21:40	00:00:10	36,8	39,5	37,4	66,4
14:21:50	00:00:10	36,8	49,4	41,6	66,4
14:22:00	00:00:10	36,8	52,3	42,8	66,3
14:22:10	00:00:10	37,3	53,3	42,7	66,3
14:22:20	00:00:10	37,1	54,0	44,0	66,3
14:22:30	00:00:10	37,1	49,8	41,3	66,3
14:22:40	00:00:10	36,9	38,6	37,6	66,3

Bild: lt-LAFTEq Werte in der Intervallausgabe

Schwellenwert-Trigger

Messparameter konfigurieren

Messdaten-Aufnahme | **Schwellenwert-Trigger** | Audio | Kamera | Auto-Kalibrierung

Trigger-Quelle: Schallpegelmesser - Kanal 1

Überwachung ab: 24.03.2017 08:38:30

Triggerschwelle Tag in dB/EU: Start: 80,00 Stopp: 80,00

Triggerschwelle Abend in dB/EU: Start: 70,00 Stopp: 70,00

Triggerschwelle Nacht in dB/EU: Start: 70,00 Stopp: 70,00

Mindestanzahl für die Start-Triggerung (Überschreitung): 1

Mindestanzahl für die Stopp-Triggerung (Unterschreitung): 1

Vorlaufzeit ("hh:mm:ss"): 00:00:01

Nachlaufzeit ("hh:mm:ss"): 00:00:01

Tag: 6 bis 18 Uhr jeweils So Mo Di Mi Do Fr Sa

Abend: 18 bis 22 Uhr jeweils So Mo Di Mi Do Fr Sa

Nacht: 22 bis 6 Uhr jeweils So Mo Di Mi Do Fr Sa

OK Abbrechen Hilfe

Bild: Schwellenwert-Trigger

Seite: Schwellenwert-Trigger

Trigger-Quelle: Für den Schwellenwert-Trigger kann neben dem ersten auch der zweite Kanal herangezogen werden. Werden zwei Schallpegelmesser simultan für die Messung oder die Zweikanaligkeit für unterschiedliche Schallpegelwerte (z.B. A- und C- bewertet) verwendet, kann auch der zweite Kanal zur Triggerung herangezogen werden.

Über das Menü **Einstellungen | Messparameter** im Dialog **Messparameter konfigurieren** auf der Seite **Schwellenwert-Trigger** kann über das Auswahlfeld **Trigger-Quelle** der Eintrag **Schallpegelmesser - Kanal 2** ausgewählt werden. Für den Schwellenwert-Trigger kann auch ein Meteorologie-Kanal herangezogen werden. Werden über die Option Meteorologie simultan während der Messung Meteorologie-Daten mit aufgenommen, können diese jetzt auch zur Triggerung herangezogen werden. D.h. es können Messungen z.B. über Temperatur-, Luftfeuchte-, Windgeschwindigkeits-, Niederschlags-Schwellenwerte, etc. gesteuert werden.

Über das Menü **Einstellungen | Messparameter** im Dialog **Messparameter konfigurieren** auf der Seite **Schwellenwert-Trigger** können über das Auswahlfeld **Trigger-Quelle** die Einträge **Meteorologie - Kanal 1 bis 12** ausgewählt werden.

Mit **Überwachung ab** kann ein Zeitpunkt definiert werden, ab dem die Überwachung des Schwellenwert-Triggers begonnen werden soll.

Über **Triggerschwelle Tag in dB** wird der Schwellenwert für die Tageszeit vorgegeben. Die Triggerschwellen für Tag kann getrennt für die Start- und Stopp-Triggerung, unabhängig voneinander, eingestellt werden. Über die Eingabefelder **Start:** und **Stopp:** werden die Triggerschwellen für Tag getrennt voneinander spezifiziert.

Für den Start-Trigger (Überschreitung) und dem Stopp-Trigger (Unterschreitung) kann jeweils eine Mindestpegelanzahl spezifiziert werden, welche erreicht muss, um den jeweiligen Trigger eintreten zu lassen.

Die **Vor-** und **Nachlaufzeit** lässt sich in Sekundenschritten einstellen.

Tag: Der Tag kann über ganze Stunden frei definiert werden (Standard: 6 bis 22 Uhr).

Über die Eingabefelder **Abend** kann der Zeitraum für den Abend spezifiziert werden. Zusätzlich kann über die Wochentagespezifikation festgelegt werden, an welchen Tagen dieser Zeitraum überwacht werden soll.

Nacht: Die Nacht kann indirekt über die Tagesdefinition frei definiert werden (Standard: 22 bis 6 Uhr).

Mit der Definition der Tages- und Nachtzeiten können auch Wochentage herangezogen werden. D.h. die Tages- und Nachtzeiten können über die Spezifikation der Wochentage aktiviert/deaktiviert werden. Z.B. wird die Triggerschwelle für den Tag nur dann zum Triggern herangezogen, falls auch der vorliegende Wochentag für den Tag gewählt wurde. Im unteren Beispiel wird am Sonntag von 6 bis 22 Uhr und am Montag von 0 bis 6 Uhr und von 22 bis 24 Uhr keine Messung durchgeführt.

Tag:	6	bis	18	Uhr	jeweils	<input type="checkbox"/> So	<input checked="" type="checkbox"/> Mo	<input checked="" type="checkbox"/> Di	<input checked="" type="checkbox"/> Mi	<input checked="" type="checkbox"/> Do	<input checked="" type="checkbox"/> Fr	<input checked="" type="checkbox"/> Sa
Abend:	18	bis	22	Uhr	jeweils	<input type="checkbox"/> So	<input checked="" type="checkbox"/> Mo	<input checked="" type="checkbox"/> Di	<input checked="" type="checkbox"/> Mi	<input checked="" type="checkbox"/> Do	<input checked="" type="checkbox"/> Fr	<input checked="" type="checkbox"/> Sa
Nacht:	22	bis	6	Uhr	jeweils	<input type="checkbox"/> So	<input checked="" type="checkbox"/> Mo	<input checked="" type="checkbox"/> Di	<input checked="" type="checkbox"/> Mi	<input checked="" type="checkbox"/> Do	<input checked="" type="checkbox"/> Fr	<input checked="" type="checkbox"/> Sa

Bild: Beispiel: Wochentage für Tag und Nacht

Über die Schaltflächen **So**, **Mo**, **Di**, **Mi**, **Do**, **Fr** und **Sa** werden die entsprechenden Wochentage für die Tages- oder Nachtzeiten aktiviert.

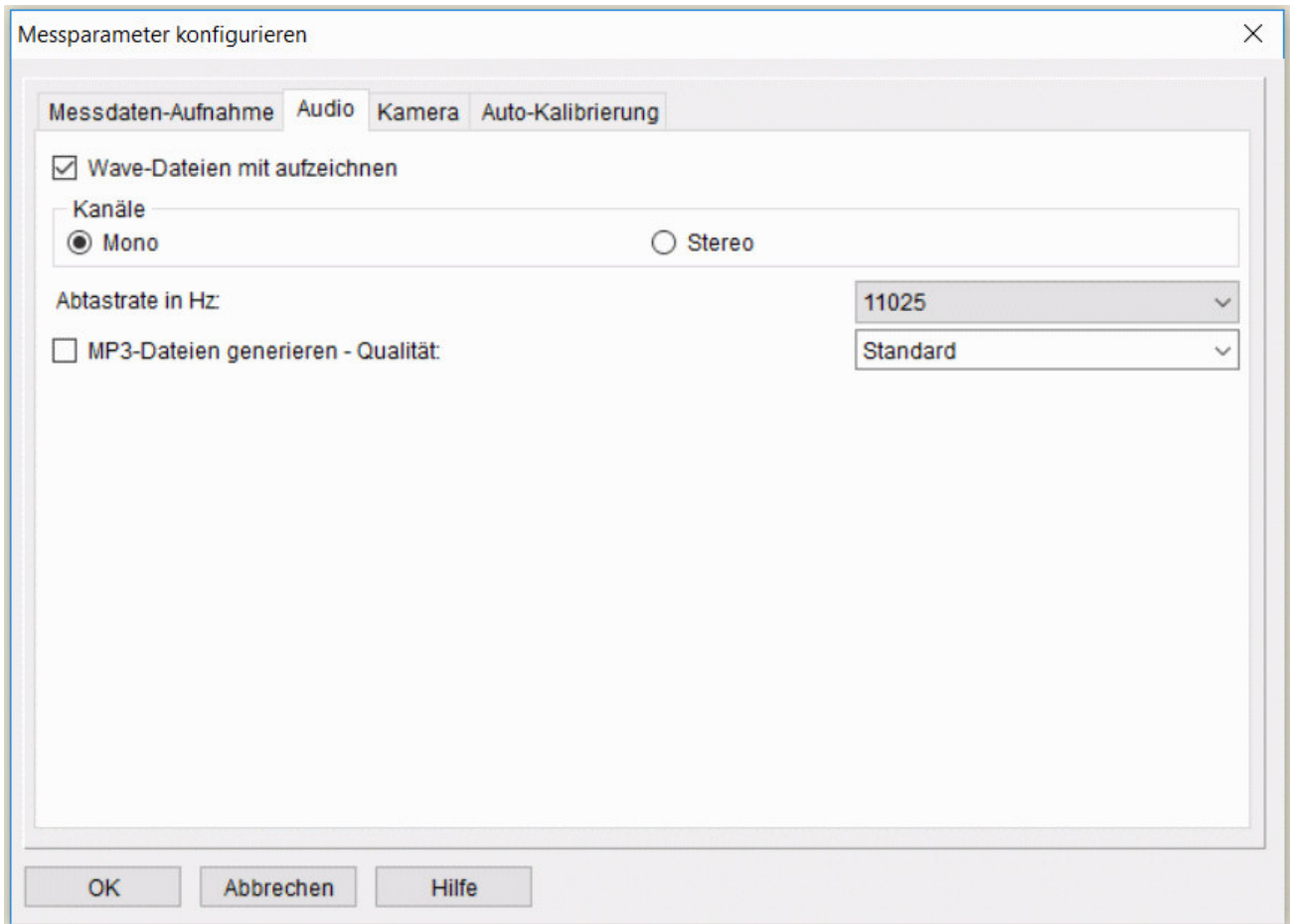


Bild: Einstellungsmöglichkeit, Wave-Dateien mit aufzuzeichnen

Seite: Audio

Dieses - mit **Audio** bezeichnete - Leistungsmerkmal ermöglicht die Aufnahme von Audio Wave-Dateien. Hierüber können Sie für eine Wave- Aufzeichnung bestimmte Parameter definieren.

Über die Schaltfläche **Wave-Dateien** mit aufzeichnen, können Sie während der Messung, Audio- Wave- Dateien mit aufzeichnen lassen. Einzige Voraussetzung ist eine Standard- Sound- Karte, welche unter Windows erfolgreich installiert wurde! Über die Schaltfläche **Kanäle** kann entweder Mono (einkanalig) oder Stereo (zweikanalig) eingestellt werden.

Über die Eingabefläche **Abtastrate (Hz)** kann die Soundkarten- Abtastrate gewählt werden.

Achtung:

Wave- Dateien können sehr groß werden! Pro Abtastung werden 2 Byte benötigt. Deshalb ist eine geringe Kanalzahl und Abtastrate oft ratsam.

Aufzeichnungen über die Ablaufsteuerung Schwellenwert für Audio-Wave:

Über diesen Modus wird während der Schallpegelaufzeichnung der Schwellenwert-Trigger überwacht und dieser startet und stoppt automatisch die Wave-Aufzeichnung. Die so aufgenommenen Audio- Wave-Dateien bekommen den Namen des Projektes und einen Index mit der Extension (*.wav). Zusätzlich werden diese Zeitbereiche über den festen Markertyp Wave im Pegelverlauf gekennzeichnet.

Allgemeine Aufzeichnung:

Ansonsten wird die Aufnahme mit dem Start der Messung begonnen und über das Beenden der Messung abgeschlossen. Eine so aufgenommene Audio- Wave- Datei bekommt den Namen des Projektes mit der Extension (*.wav) und lässt sich somit auch von anderen Sound- Programmen weiterverarbeiten.

Seite: Kamera

Um die Kamera für Messungen verwenden zu können, müssen über das Menü **Einstellungen | Messparameter** im Dialog **Messparameter konfigurieren** die Aufnahmeparameter auf der Seite **Kamera** entsprechend angepasst werden.

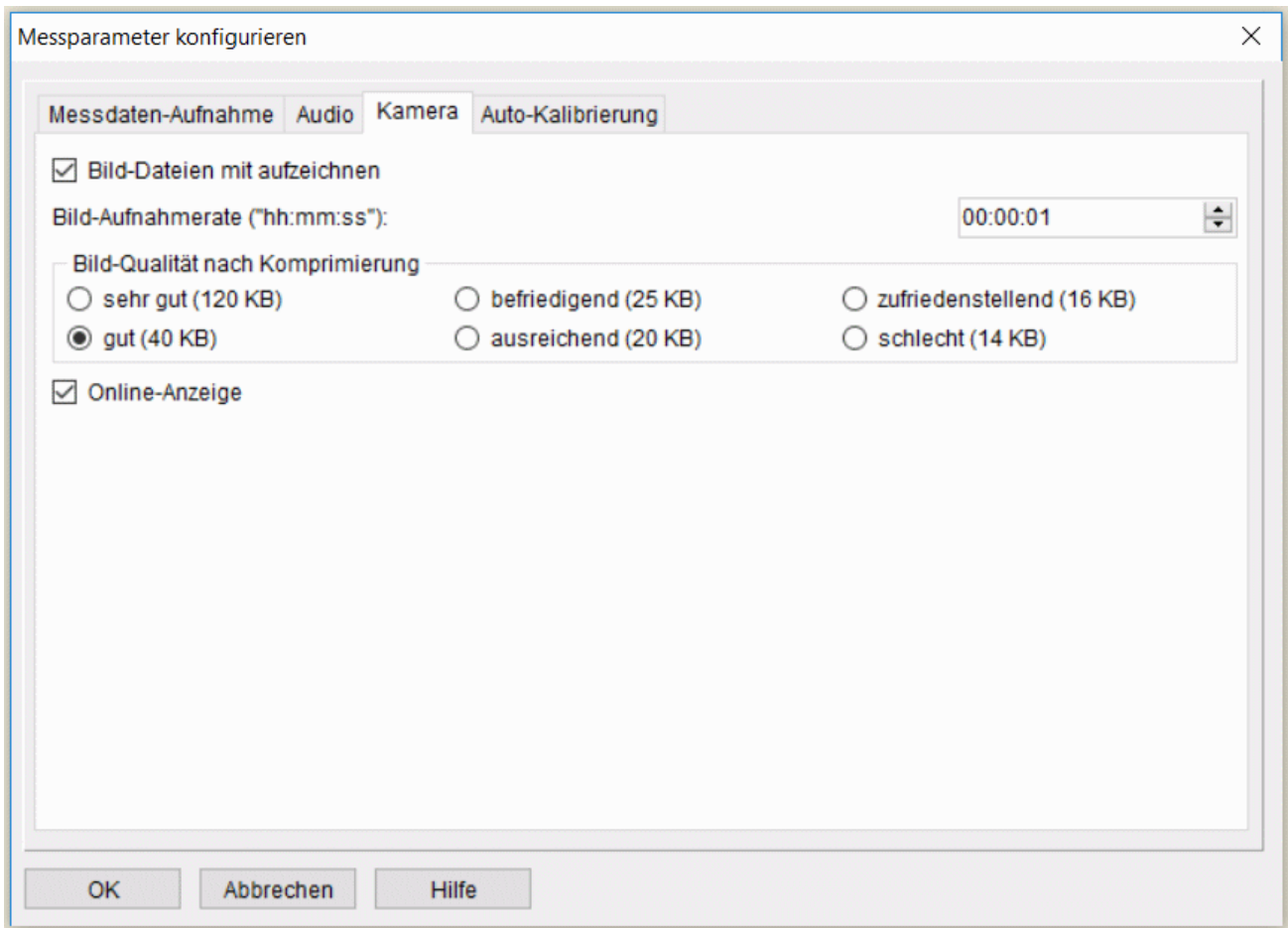


Bild:Kamera - Messparameter konfigurieren

Über die Schaltfläche **Bild-Dateien mit aufzeichnen** wird die Kamera für die Messung aktiviert.

Über das Eingabefeld **Bild-Aufnahmerate ("hh:mm:ss"):** wird der Zeitabstand in Sekundenauflösung zwischen zwei Bildern vorgegeben.

Jedes aufgenommene Bild wird automatisch als platzsparende komprimierte Bild-Datei (*.jpg) abgelegt. Der Komprimierungsgrad wird über das Auswahlfeld **Bild-Qualität nach Komprimierung** festgelegt. Die Zahlenwerte in Klammern sind grobe Richtlinien von Bilddateigrößen mit einer Auflösung von 320*240 Bildpunkten.

Für die Messung kann die Bildaufzeichnung für zwei Messmodi verwendet werden:

1. Kontinuierliche Aufzeichnung von Bildern mit der Bild-Aufnahmerate während einer Messung.

- Getriggerte Aufzeichnung von Bildern mit der Bild-Aufnahmerate über einen Schwellenwert ausgelöst. Die Vorlaufzeit kann derzeit für die Bild-Aufzeichnung nicht verwendet werden! D.h. die Bildaufzeichnung beginnt mit Auftreten des Schwellenwert- Triggers.

Über die Schaltfläche **Online-Anzeige** kann für die Online-Messung eine Online-Bild-Anzeige aktiviert werden. D.h. während der Messung wird in einem eigenen Dialog das aktuelle Bild der Kamera online mit angezeigt. Die Online-Anzeige ist jedoch für die Aufzeichnung nicht zwingend notwendig.

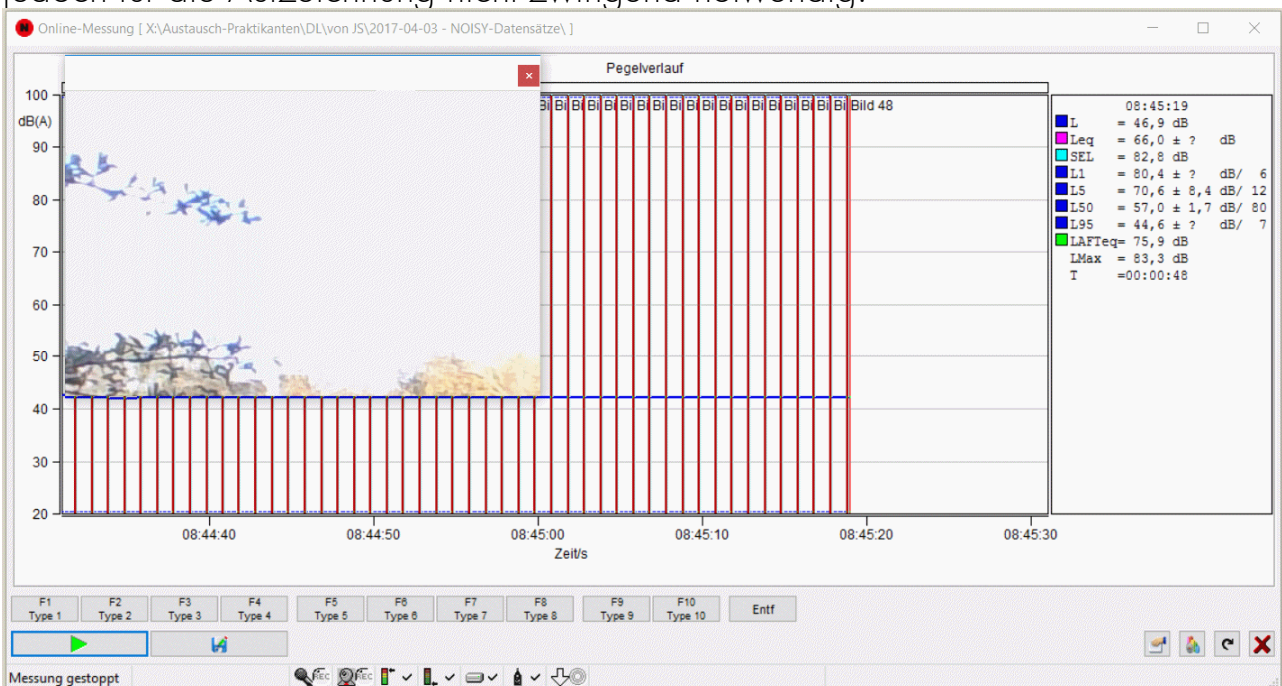


Bild: Online-Messung mit Bildaufzeichnung

Während der Online-Messung werden die einzeln aufgenommenen Bilder über die Bild-Marker gekennzeichnet und stehen somit natürlich auch zeitsynchron für die Auswertung zur Verfügung. Jedes aufgenommene Bild wird durch eine Marke im Schallpegelzeitverlauf verankert.

Seite: Auto-Kalibrierung

In Verbindung mit dem Schallpegelmesser 824 von Larson Davis und einem Außenmikrofon kann eine automatische Kalibrierung nach Abschluss/Ablage einer Messung angestoßen werden.

Hiermit kann z.B. für eine Dauermessstation, in regelmäßigen Abständen, eine Schallpegelkalibrierung automatisch durchgeführt werden. Die automatische Kalibrierung wird wie folgt durchgeführt:

- Eventuell laufende Messungen werden gestoppt - Notwendig für eine Kalibrierung!
- "ELECTROSTATIC ACTUATOR" wird auf "ON" geschaltet
- Der Kalibriersollwert wird übertragen und eingestellt ("CAL LEVEL")
- Die Kalibrierfunktion "Check" wird gestartet
- Die Funktion "Overall Reset" wird ausgeführt
- Die Kalibrierfunktion "Change" wird gestartet
- "ELECTROSTATIC ACTUATOR" wird auf "OFF" geschaltet
- Kalibrierergebnisse vom Schallpegelmesser übernehmen ("Calibration Date/Time"; "Cal Check Date/Time"; "Cal Offset"; "Cal Check Level")
- Kalibrierergebnisse in eine Log-Datei eintragen (inkl. Rechner-datum/-uhrzeit)

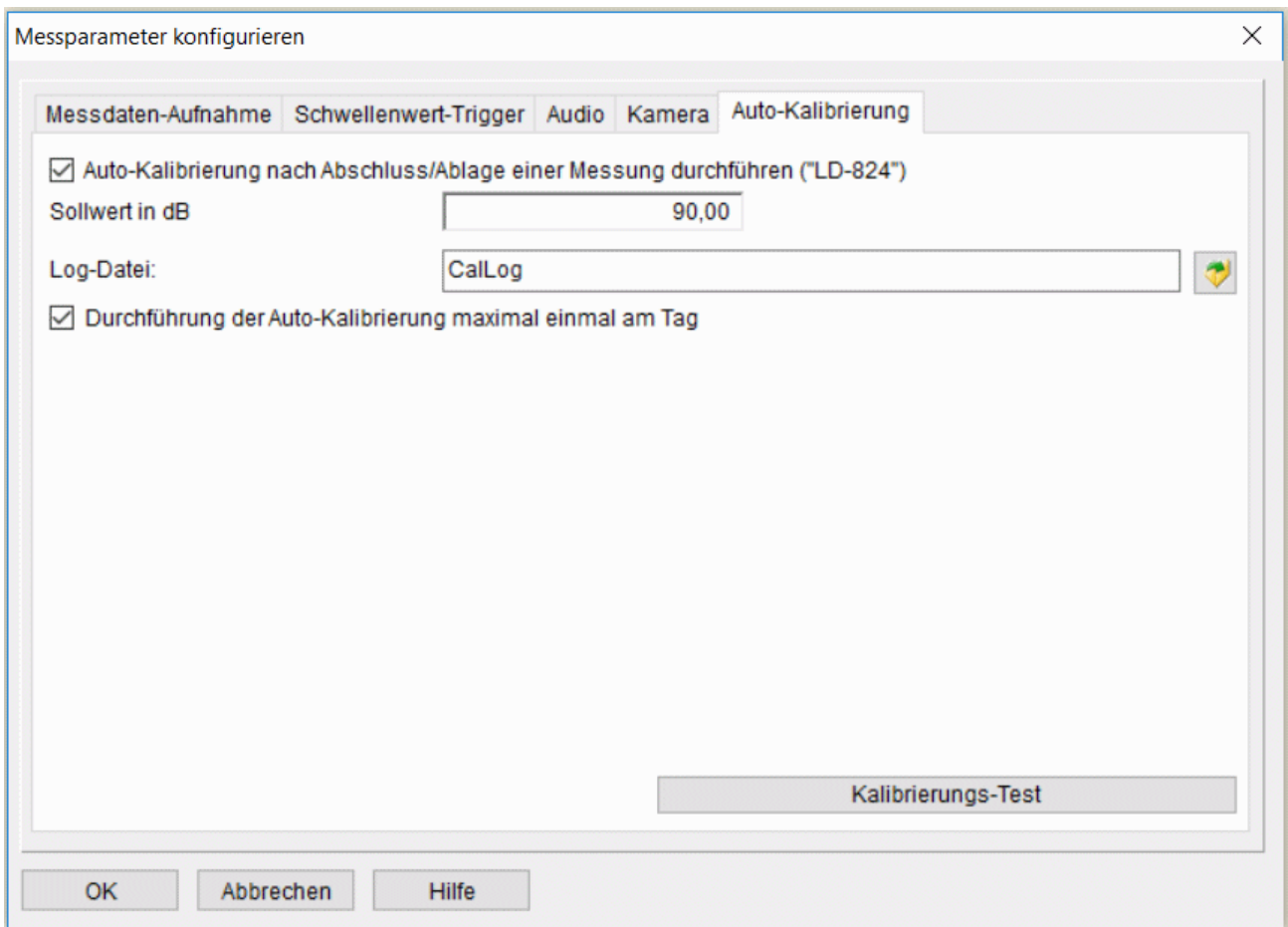


Bild: Messparameter konfigurieren: Auto-Kalibrierung

Über die Schaltfläche **Auto-Kalibrierung nach Abschluss/Ablage einer Messung durchführen** wird die Autokalibrierung für den LD-824 aktiviert.

Im Eingabefeld Sollwert **in dB** wird der Kalibrierlevel definiert.

Über das Eingabefeld **Log-Datei:** wird die entsprechende Textdatei eingestellt, in welcher das Ergebnis der Kalibrierung eingetragen wird. Jedes Ergebnis einer neuen Kalibrierung wird an das Ende der Textdatei angehängt.

Über die Schaltfläche **Kalibrierungs-Test** wird eine komplette Auto-Kalibrierung angestoßen und durchgeführt, inkl. Eintrag in die Log-Datei.

Möglichkeiten des Messablaufs:

- Durchführung von Einzel-Messungen mit fester Zeitdauer-Vorgabe.
Über den **Messtyp: Einzel-Messungen** und **Ablaufsteuerung: Benutzer** können über die Eingabefläche **Automatisches Abspeichern und Wiederaufnahme nach...** automatisch Einzelmessungen mit vorgegebener Zeit durchgeführt werden.
Diese Funktion wird aktiviert, indem der Zeitraum größer Null gesetzt wird.
- Möglichkeit der Schwellenwerttriggerung zur Abspeicherung von Wave-Dateien.
Über den **Messtyp: Einzel-Messung** und **Ablaufsteuerung: Schwellenwert für Audio-Wave** können für einen Schalpegelverlauf mehrere Audio-Wave-Dateien über die Schwellenwerttriggerung aufgezeichnet werden. Zusätzlich kann eine Zeit vorgegeben werden, nach welcher automatisch abgespeichert und wieder neu gestartet wird.
Hinweis: Hierfür ist die Aufzeichnung von Audio-Wave-Dateien notwendig! Zu aktivieren über die Audio Seite.
Messablauf: Die Messung wird manuell gestartet. Falls definierte Triggerschwelle erreicht wird, wird Wave-Datei bis zur Unterschreitung der Triggerschwelle mit aufgezeichnet. Dies kann pro Schalpegelverlauf n-mal vorkommen. Die Messung wird manuell beendet. Eine automatische Abspeicherung der Messung nach vorgegebener Zeit ist zusätzlich möglich.
- Durchführung einer Messserie über eine manuelle Ablaufsteuerung.
Über den **Messtyp: Mess-Serie** und **Ablaufsteuerung: Benutzer** kann eine benutzergesteuerte Messserie durchgeführt werden. Der Anwender startet und stoppt seine Messung über die Start/Stop- Schaltfläche. Die Ablage der Messergebnisse wird vom Programm automatisch durchgeführt.

Hinweis: Zusätzlich kann eine Aufzeichnung von Audio-Wave- Dateien mitgeführt werden.

Messablauf: Die Messung wird manuell gestartet und gestoppt. Die Ablage der Messergebnisse wird vom Programm automatisch durchgeführt.

- Durchführung einer Messserie über eine Schwellenwert Ablaufsteuerung. Über den **Messtyp: Mess-Serie** und **Ablaufsteuerung: Schwellenwert** kann eine triggergesteuerte Messserie durchgeführt werden.

Hinweis: Zusätzlich kann eine Aufzeichnung von Audio-Wave- Dateien mitgeführt werden.

Messablauf: Die Messserie wird manuell gestartet. Falls definierte Triggerschwelle erreicht wird, wird die Messung bis zur Unterschreitung der Triggerschwelle gemessen und dann automatisch beendet, abgespeichert und wieder automatisch gestartet.

4.6.2.1 Parameter zum automatischen Abspeichern

Messungen können automatisch abgespeichert und wiederaufgenommen werden. Hierfür stehen verschiedene Modi zur Verfügung:

Bild: Parameter zum automatischen Abspeichern von Messungen

- **Periodisch** nach einem definierten Zeitraum (in der **Option 4. Dauerüberwachung** enthalten)
- **Einmalig** zu einem bestimmten Zeitpunkt über Datum und Uhrzeit (in der **Option 5. Monitor** enthalten)
- **Stündlich** in Minuten nach voller Stunde (in der **Option 5. Monitor** enthalten)
- **Täglich** über eine Uhrzeit an einstellbaren Wochentagen (in der **Option 5. Monitor** enthalten).
Es können bis zu 12 verschiedene Uhrzeiten pro Tag spezifiziert werden. Über die Schaltfläche „Täglich“ kann zuerst die Anzahl der Speicherzeiten pro Tag vorgegeben werden. Hier kann zwischen 1- und 12-mal ausgewählt werden. Die gewünschten Uhrzeiten können dann in den einzelnen Eingabefeldern spezifiziert werden. Zusätzlich können noch die gewünschten Wochentage für das Speichern ausgewählt werden.
- **Wöchentlich** an einem bestimmten Wochentag (in der **Option 5. Monitor** enthalten) und
- **Monatlich** an einem best. Tag im Monat (in der **Option 5. Monitor** enthalten)

Tritt der Zeitpunkt ein, welcher durch obige Parameter definiert ist, wird die laufende Messung beendet als NOISY-Projekt abgelegt und die nächste Messung wieder gestartet.

4.6.2.2 Parameter zum Anlegen von Sicherungskopien

Nachdem eine Messung abgelegt worden ist, kann jetzt davon zusätzlich eine Sicherungskopie angelegt werden. Alle Projektdateien können somit einzeln oder gesammelt und eventuell gepackt in einer komprimierten 'zip'-Datei auf einem weiteren Speichermedium oder Laufwerk gesichert/abgelegt werden.

Anwendungsbeispiel:

Beispielhaft könnten Messungen als Projekt auf einer Festplatte 'c:\programme\NOISY\Projekte\' abgelegt werden. Zusätzlich kann eine Sicherungskopie auf einem USB-Memory-Stick 'e:\backup' abgelegt werden. Der Vorteil hierbei ist, dass dieser Memory-Stick jederzeit abgezogen werden kann, um abgeschlossene Messungen (Projekte) vom Rechner mitzunehmen, ohne eine laufende Messung abbrechen zu müssen. Somit kann eine Dauermessung monatelang durchlaufen, bei der jeden Tag eine Sicherungskopie auf dem Memory-Stick abgelegt wird, und jede Woche die Messungen der letzten Woche auf dem Memory-Stick abgeholt werden können. Sie müssen den vollen Memory-Stick nur durch einen Leeren ersetzen.

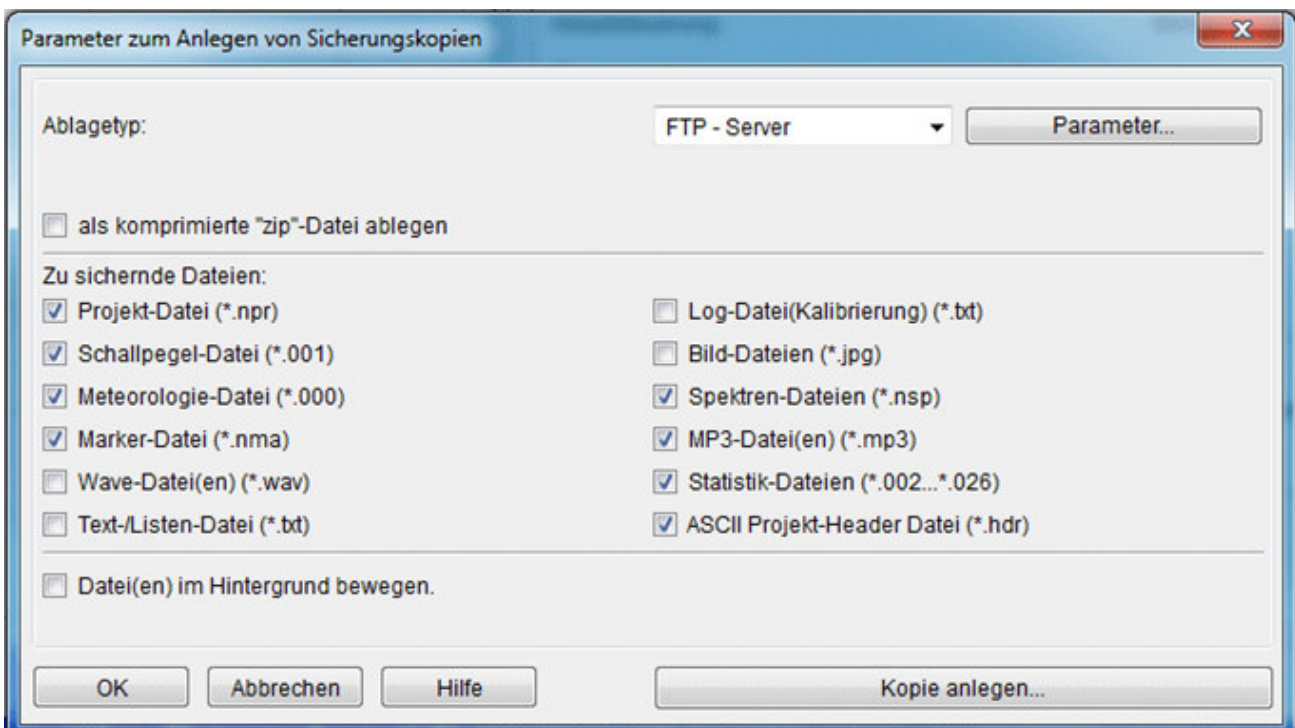


Bild: Parameter zum Anlegen von Sicherungskopien

Die Funktion „Sicherungskopie anlegen“ kann auch zum direkten FTP-Upload verwendet werden.

Über das Auswahlfeld „Ablagetyp“ kann jetzt neben dem „Verzeichnis“ ein „FTP-Server“ ausgewählt werden. Die hierfür notwendigen Parameter müssen über die Schaltfläche „Parameter...“ im Dialog „FTP Parameter“ festgelegt werden.

Für einen FTP-Upload müssen die Parameter „Host-Name/-IP“, „Port“, „User ID“, „Kennwort“, „Verzeichnis“ und „Timeout“ definiert werden.

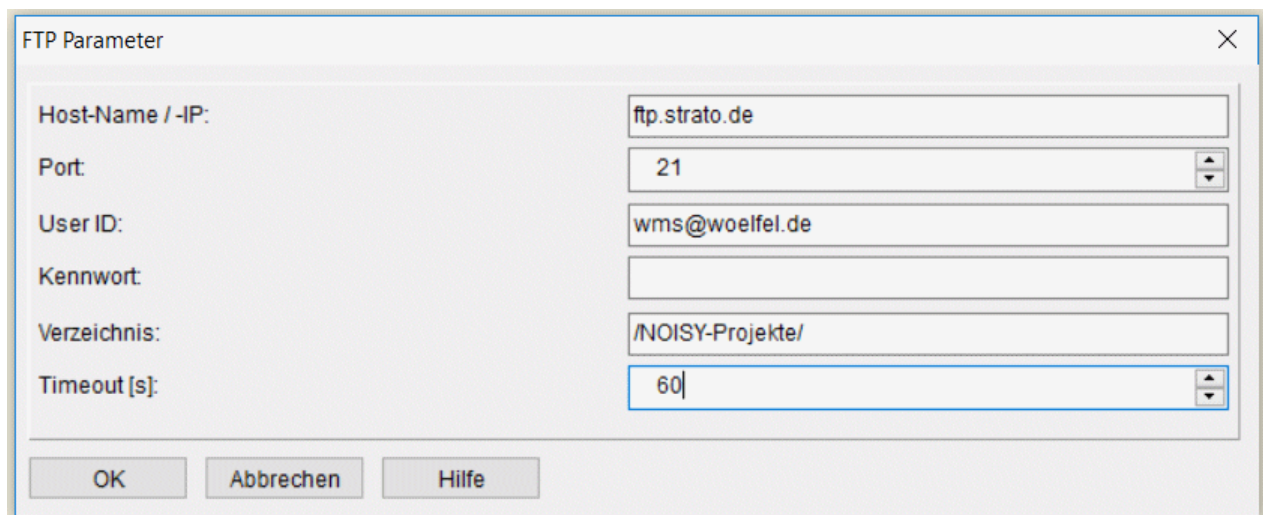


Bild: FTP Parameter

Für einen FTP-Upload müssen die Parameter „Host-Name/-IP“, „Port“, „User ID“, „Kennwort“, „Verzeichnis“ und „Timeout“ definiert werden.

Über das Eingabefeld '**Sicherungs-Verzeichnis:**' wird das Zielverzeichnis für die Sicherung definiert.

Über die Schaltfläche als **komprimierte 'zip'-Datei ablegen** werden alle zu sichernde Dateien in eine Zip-Datei komprimiert und auf dem Sicherungs-Verzeichnis abgelegt. Die Zip-Datei bekommt den Namen der Messung mit der Extension 'zip'. Der Vorteil einer komprimierten Sicherungsdatei liegt nicht nur in der Komprimierung selbst, sondern auch an der Tatsache, dass die komprimierte Sicherungsdatei wesentlich schneller abgelegt und somit wertvolle Zeit während der Online-Messung eingespart werden kann.

Über die Schaltflächen **Zu sichernde Dateien:** kann spezifiziert werden, welche Dateien von einer Messung mit gesichert werden sollen. Im Normalfall sollten alle Dateitypen angewählt sein, um eine Messung wieder komplett aus dem Archiv herstellen zu können. Falls Sicherungsmedien mit geringerem Speichervolumen verwendet werden (z.B. USB-Memory-Sticks), können gezielt z.B. die **Wave-** oder

Bild-Dateien für die Sicherung ausgelassen werden, um Speicherplatz einzusparen.

Mit der Funktion „Sicherungskopie anlegen“ können auch die berechneten Statistik-Verläufe (wie z.B. „Leq“-, Leq-Vertrauensbereich „VB Leq“-, „SEL“-, 10 Perzentilverläufe „Lx“-, 10 Perzentilvertrauensbereiche „VB Lx“-, Takt „LT5“-, und „LAFTeq“- Zeitverläufe) mit abgelegt/gesichert werden (Dateiendung *.002 bis *.026).

Über die Schaltfläche „**Statistik-Dateien (*.002...*.026)**“ wird das Sichern der Statistikverläufe aktiviert.

Hinweis: Die Generierung der Statistik-Dateien wird über die Schaltfläche „Automatische Berechnung/Ablage der Statistikverläufe“ im Dialog „Messparameter konfigurieren“ initiiert.

Mit der Funktion „Sicherungskopie anlegen“ können auch die ASCII Projekt-Header Dateien mit abgelegt/gesichert werden.

Über die Schaltfläche „**ASCII Projekt-Header Datei (*.hdr)**“ wird das Sichern der Projekt-Header Dateien aktiviert.

Hinweis:

Die Generierung der ASCII Projekt-Header Datei wird über die Schaltfläche „ASCII Projekt-Header Datei automatisch anlegen. (*.hdr)“ auf der Seite „Projekt“ im Dialog „Einstellung der Umgebung“ initiiert.

Über den Schaltknopf **Kopie anlegen...** wird das aktuelle Projekt als Sicherungskopie abgelegt. Diese Schaltfläche kann auch als Funktionstest verwendet werden.

Hinweis:

Die Funktion ist Bestandteil der Option 5. Monitor.

Sicherungskopien im Hintergrund ausführen

Sicherungskopien können über einen parallelen „Thread“ im Hintergrund ausgeführt

werden. D.h. die Messung muss für diese Operation nicht mehr pausieren und kann somit direkt wieder gestartet werden. Voraussetzung hierfür ist ein leistungsstarker Mehrkernprozessor, um diese parallelen Aufgaben effektiv nebeneinander ausführen zu können.

Über die Schaltfläche „Datei(en) im Hintergrund bewegen“ kann diese Funktion aktiviert werden.

4.6.2.3 Parameter zum Anlegen des E-Mail-Anhangs

Über das Eingabefeld Temporäres Verzeichnis muss ein Verzeichnis vorgegeben werden, auf dem der Inhalt des Anhangs gesammelt werden kann.

Über die Schaltfläche als komprimierte "zip"- Datei verschicken können die Daten vor dem Verschicken noch komprimiert werden. Zu einer Komprimierung wird dringend geraten, da das Verschicken damit wesentlich beschleunigt werden kann.

Über die Schaltflächen der Zu verschickende Dateien: können verschiedene Projekt-Dateien zu- oder abgeschaltet werden. Der größte Anteil der Daten wird durch Wave- oder Bild-Dateien verursacht. Steht nur eine geringe Transferrate (Upload-Geschwindigkeit der Internet-Verbindung) zur Verfügung, sollten diese Dateien abgewählt werden.

Aufnahme der Statistikverlaufsdateien

Mit der Funktion Projektdateien per E-Mail Anhang zu verschicken („nach Abschluss/Ablage einer Messung“), können jetzt auch die berechneten Statistik-Verläufe (wie z.B. „Leq“-, Leq-Vertrauensbereich „VB Leq“-, „SEL“-, 10 Perzentilverläufe „Lx“-, 10 Perzentilvertrauensbereiche „VB Lx“-, Takt „LT5“-, und „LAFTeq“- Zeitverläufe) mit versendet werden.

Über die Schaltfläche „**Statistik-Dateien (*.002...*.026)**“ wird das Versenden per E-Mail Anhang der Statistikverläufe aktiviert.

Hinweis:

Die Generierung der Statistik-Dateien wird über die Schaltfläche „Automatische Berechnung/Ablage der Statistikverläufe“ im Dialog „Messparameter konfigurieren“ initiiert.

Aufnahme der ASCII Projekt-Header Datei

Mit der Funktion Projektdateien per E-Mail Anhang zu verschicken („nach Abschluss/Ablage einer Messung“), kann auch die ASCII Projekt-Header Datei mit versendet werden.

Über die Schaltfläche „**ASCII Projekt-Header Datei (*.hdr)**“ wird das Versenden per E-Mail Anhang der Projekt-Header Dateien aktiviert.

Hinweis:

Die Generierung der ASCII Projekt-Header Datei wird über die Schaltfläche „ASCII Projekt-Header Datei automatisch anlegen. (*.hdr)“ auf der Seite „Projekt“ im Dialog „Einstellung der Umgebung“ initiiert.

4.6.3 Einstellungen | Meldungen

Das Programm ist in der Lage automatisch Meldungen, in Form von E-Mails oder SMS-Nachrichten, zu verschicken. Z.B. kann nach Ablage einer Messung automatisch eine Meldung verschickt werden. Jedem Ereignis kann ein spezifischer Text an die E-Mail/SMS angehängt werden. NOISY kann Sie somit über die wichtigsten Ereignisse automatisch informieren.

Neben der Möglichkeit E-Mails zu verschicken, können auch Meldungen über SMS verschickt werden. Hierfür ist nur ein Funkmodem (GSM) notwendig. Je nachdem, bei welchem Ereignis eine SMS-Meldung gewünscht wird, wird nach Auftreten dieses Ereignisses eine SMS-Nachricht verschickt.

Über das Eingabefeld Text: kann für jedes Ereignis ein individueller Text eingegeben werden, welcher dann mit der E-Mail/SMS versendet wird.

Seite Meldungen:

Meldungen konfigurieren

Meldungen E-Mail Verbindung (E-Mail) SMS

Meldung...

SMS	E-Mail	Event	Text	Parameter...
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	bei Programmstart	program started	
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	nach Abschluss/Ablage einer Messung (z.B. über Schwellenwert-Trigger)	measurement finished	<input type="button" value="Parameter..."/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	wenn freier Festplattenplatz unter Warngrenze fällt	to less drive space	
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	beim Auftreten einer Serie von identischen Sensorwerten	measurement error	
<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	bei Schwellenwerttrigger während einer Messung	threshold value reached	<input type="button" value="Parameter..."/>

SMS / E-Mail im Hintergrund verschicken.

OK Abbrechen Hilfe

Bild: Meldungen konfigurieren: Meldungen

Folgende Meldungstypen können verwendet werden:

- **Meldung bei Programmstart**

Kurz nach Programmstart von NOISY kann eine E-Mail/SMS verschickt werden. Hiermit kann z.B. ein eventuell neues Hochfahren des Rechners z.B. nach einem Stromausfall nach Außen gemeldet werden.

- **Meldung nach Ablage einer Messung**

Nachdem eine Messung gestoppt und abgelegt wurde, kann eine E-Mail/SMS verschickt werden.

Nach Abschluss/Ablage einer Messung (z.B. über Schwellenwert-Trigger) kann NOISY eine Email inklusive der Messdaten im Anhang verschicken. Somit können Sie sich Ihre Messdaten von NOISY aus automatisch zuschicken lassen. Es wird nur ein Internet-Zugang benötigt (GPRS, UMTS, ISDN, DSL, ...). Über das Menü Einstellungen | Meldungen wird der Dialog Meldungen konfigurieren angezeigt. Hier kann die Funktion des E-Mail Anhangs zugeschaltet werden. Über die Schaltfläche E-Mail Anhang wird die Funktion aktiviert. Über die Schaltfläche Parameter... wird der Dialog *Parameter zum Anlegen des E-Mail-Anhangs* geöffnet.

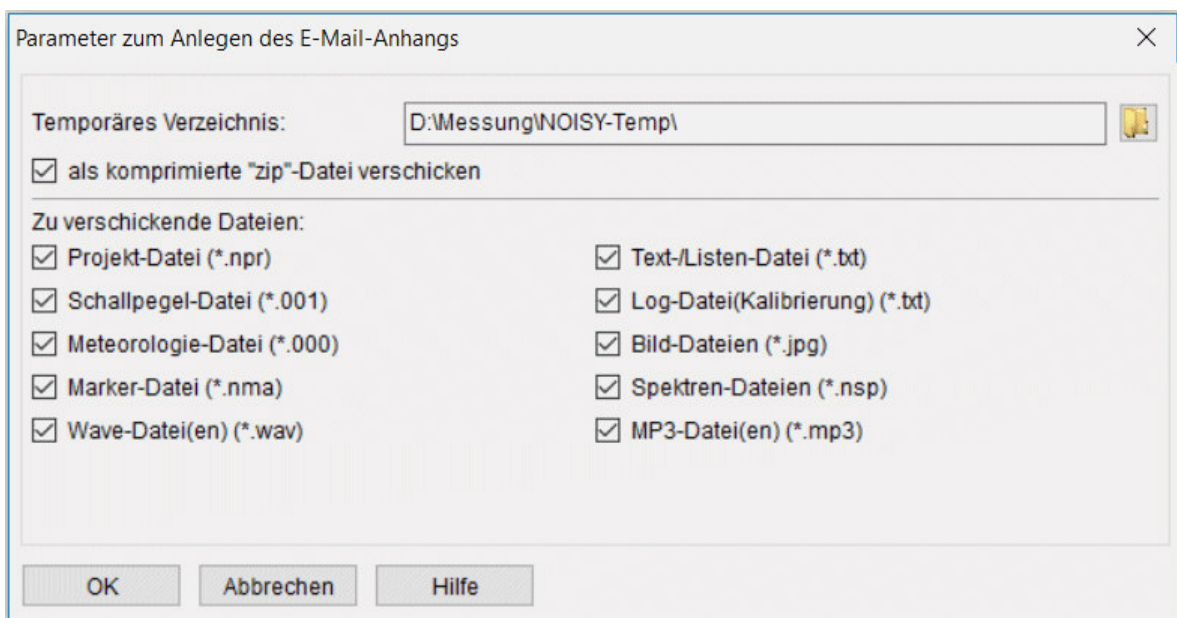


Bild: Parameter zum Anlegen des A-Mail-Anhangs

Über das Eingabefeld **Temporäres Verzeichnis** muss ein Verzeichnis vorgegeben werden, auf dem der Inhalt des Anhangs gesammelt werden kann.

Über die Schaltfläche **als komprimierte "zip"- Datei verschicken** können die Daten vor dem Verschicken noch komprimiert werden. Zu einer Komprimierung wird dringend geraten, da das Verschicken damit wesentlich beschleunigt werden kann.

Über die Schaltflächen der **Zu verschickende Dateien:** können verschiedene Projekt-Dateien zu- oder abgeschaltet werden. Der größte Anteil der Daten wird durch Wave- oder Bild-Dateien verursacht. Steht nur eine geringe Transferrate (Upload-Geschwindigkeit der Internet-Verbindung) zur Verfügung, sollten diese Dateien abgewählt werden.

- **Meldung bei geringem Festplattenplatz**

Nachdem eine Messung gestoppt und abgelegt wurde, kann eine E-Mail/SMS verschickt werden, falls der Festplattenplatz eine bestimmte Grenze unterschreitet. Die Grenze kann vom Anwender frei in MB vorgegeben werden (siehe Einstellungen | Umgebung). Lassen Sie sich informieren, wenn Ihre Festplatte droht überzulaufen.

- **Meldung bei identischen Messwerten**

Treten in einem Kanal eine Serie von identischen Messwerten auf, kann eine E-Mail/SMS verschickt werden. Die kritische Anzahl von identischen Messwerten kann vom Anwender frei vorgegeben werden (siehe Einstellungen | Umgebung). Eine gewisse Anzahl von identischen Messwerten deutet meistens auf Probleme mit den angeschlossenen Geräten hin (Schallpegelmesser, Wetterstation).
Erklärung: Falls angeschlossene serielle Geräte - wie Schallpegelmesser oder Wetterstation - ausfallen, bleibt meist der letzte Wert des Sensors stehen und wird bei jeder weiteren Abfrage als Messwert übernommen. Laufen jetzt eine Serie von z.B. 50 identischen Messwerten ein, ist die Wahrscheinlichkeit sehr groß, dass am seriellen Gerät Probleme entstanden sind!

- **Meldungsversand über Schwellenwerttrigger**

Über eine Schwellenwertüberprüfung, kann während der Online-Messung automatisch eine Meldung bei Überschreitung des Schallpegelverlaufs versendet werden. Für die Schwellenwertüberprüfung können sowohl die gemessenen Schallpegelverläufe vom Schallpegelmesser, Meteorologie-Verläufe als auch geeignete gerechnete Statistikverläufe (z.B. LAFTeq) herangezogen werden. Über die Schaltflächen „SMS“ und „E-Mail“ des Meldungstyps „bei Schwellenwerttrigger während einer Messung“ kann diese aktiviert werden. Über das Eingabefeld „Text:“ kann ein zusätzlich freier Text für die Meldung eingegeben werden. Dieser wird dann zusätzlich mit der Meldung verschickt. Über die Schaltfläche „Parameter...“ wird der Dialog „Parameter für Meldungen über Schwellenwerttrigger“ geöffnet. Hierüber wird festgelegt, welcher

Schwellenwert für den Meldungsversand herangezogen werden soll.

Bild: Parameter für Meldungen über Schwellenwerttrigger

Über die Auswahlfelder „**Quelle –Typ / -Kanal:**“ wird festgelegt, welcher Verlauf- oder Statistikwert und von welchem Kanal für den Schwellenwerttrigger herangezogen werden soll.

Folgende Quelltypen stehen zur Verfügung:

- Schallpegelverlauf
- Meteorologie-/Radarverlauf
- Leq – Statistikwert
- SEL – Statistikwert
- LAFTeq – Statistikwert

Über das Eingabefeld „**Schwellenwert [dB/EU]:**“ wird die Schwelle definiert, welche für den Meldungsversand erreicht werden muss.

Empfindlichkeit für „Schwellenwerttrigger während einer Messung“

Die Funktion „Meldungen über Schwellenwerttrigger“ wurde über das Auswahlfeld „**Mindestbreite:**“ ergänzt. Hierüber kann die Empfindlichkeit des Triggers geregelt werden. Über die Mindestbreite kann eine Zeit definiert werden, über die der Schwellenwert mindestens überstiegen werden muss, um den Trigger auszulösen. D.h. wird die Mindestbreite z.B. auf „00:00:00“ (empfindlich) eingestellt, reicht ein Wert aus, der den Schwellenwert übersteigt,

um den Trigger auszulösen. Wird die Mindestbreite z.B. auf „00:01:00“ gestellt, muss der Schwellenwert mindestens eine Minute überschritten werden, um den Trigger auszulösen.

Über das Eingabefeld „**Totzeit [hh:mm:ss]:**“ kann eine Zeit definiert werden, welche mindestens zwischen zwei Meldungen ablaufen muss, um den Trigger wieder aktiv zu schalten. Hiermit kann verhindert werden, dass zeitlich kurz hintereinander auftretende Trigger-Ereignisse zu einer Flut von Meldungen führen.

Während der Messung werden über die Statuszeile Informationen zum Schwellenwerttrigger angezeigt.

Zusätzliche Parameter für den Quelltyp LAFTeq:

Wird als Quelltyp der LAFTeq-Wert ausgewählt, kann zusätzlich eine Begrenzung des Tageszeitraumes durchgeführt werden.

Über die Schaltfläche „**Begrenzter Tageszeitraum**“ wird diese Funktion aktiviert.

Über die Eingabefelder „**von/bis [hh:mm:ss]**“ wird die Start- und Ende-Uhrzeit für den begrenzten Tageszeitraum definiert. D.h. nur in diesem Zeitraum wird der LAFTeq berechnet und eine eventuelle Schwellenwertüberschreitung kann eine entsprechende Meldung veranlassen.

Wird die Messparameterfunktion „Automatisches Abspeichern und Wiederaufnahme der Messung“ verwendet, um z.B. Tagesmessungen abzulegen, wird die LAFTeq-Berechnung über die einzelnen Tage hinweg ohne Unterbrechung weitergeführt. D.h. eine neue Messung wird mit den vorherigen Statistikwerten weiter fortgeführt.

Über das Auswahlfeld „**Statistik zurücksetzen, jeden**“ Wochentag kann gezielt ein Wochentag ausgewählt werden, an welchem eine Zurücksetzung der LAFTeq-Berechnung beim Wechsel einzelner Messschriebe durchgeführt werden soll. D.h. wird an diesem Tag eine Messung abgespeichert und eine neue Messung wiederaufgenommen, wird dazwischen eine Zurücksetzung der Berechnung durchgeführt. Die LAFTeq-Berechnung wird dann wieder neu begonnen.

Über die Schaltfläche „**Langzeit LAFTeq über Online Statistik-Liste anzeigen**“ wird folgende Funktion aktiviert:

Wird die Funktion „Meldung bei Schwellenwerttrigger während einer Messung“ in Verbindung mit dem LAFTeq-Wert über einen begrenzten Zeitraum verwendet, wird ein sogenannter Langzeit LAFTeq-Wert, welcher über max. einen Wochenzeitraum mitgeführt wird, für die Triggerung herangezogen. D.h. dieser Langzeit LAFTeq wird u.U. über mehrere NOISY-Projekte hinweg ermittelt. Dieser Langzeit LAFTeq-Wert kann auch über die Online Statistik-Liste - während der

Messung - mit angezeigt werden. Im Dialog „Parameter für Meldungen über Schwellenwerttrigger“ kann diese Funktion aktiviert werden.

13:20:48	
■ L	= 39,2 dB (A)
■ Leq	= 59,9 dB (A)
■ L1	= 70,2 dB (A)
■ L5	= 67,1 dB (A)
■ L50	= 47,9 dB (A)
■ L90	= 38,6 dB (A)
■ L95	= 38,5 dB (A)
■ L99	= 38,1 dB (A)
ltLAFTeq	= 68,2 dB (A)
LMax	= 73,8 dB (A)

Bild: Statistikliste während der Online-Messung

Der Langzeit LAFTeq-Wert wird als „ltLAFTeq“ in die Liste mit aufgenommen (lt=longtime) und kann somit auch während einer Dauermessung, z.B. über mehrere Wochen hinweg, über die Statistik-Liste abgelesen werden.

Statusanzeige während der Messung:

- „Warte auf Schwellenwerttrigger“: Es wird auf Erreichen des vorgegebenen Schwellenwertes gewartet, d.h. der Schwellenwerttrigger ist aktiv.
- „Schwellenwerttrigger erreicht“: Vorgegebener Schwellenwert wurde erreicht. Meldung wurde versendet.
- „Totzeit aktiv“: Die vordefinierte Totzeit läuft, d.h. der Schwellenwerttrigger ist passiv.

Mit der gesendeten Meldung wird neben den Meldungstexten auch Datum, Uhrzeit und Auslösewert des Triggerereignisses mit versendet.

Beispieltext einer E-Mail Meldung:

Schwellenwerttrigger
 threshold value reached
 19.02.2016; 11:34:40: 72,85
 NOISY

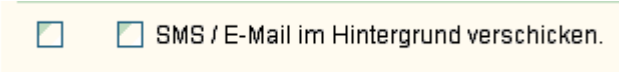
Über das Eingabefeld **Text**: kann für jedes Ereignis ein individueller Text eingegeben werden, welcher dann mit der E-Mail versendet wird.

Die Textmeldungen beginnen direkt mit dem eingegebenen Text über das Eingabefeld **Nachricht**. Somit können auch problemlos sog. GSM-Fernwirkmodule über die automatische Benachrichtigung z.B. einer SMS gesteuert werden. Hiermit können gezielt Relais geschaltet und somit Alarmgerätschaften aktiviert werden.

SMS / E-Mail im Hintergrund verschicken

Das Verschicken von SMS oder E-Mails direkt nach einer Messung kann wahlweise im Hintergrund durchgeführt werden. Dadurch können u.U. die Messlücken zwischen zwei Messungen erheblich verkürzt werden. D.h. dass das Verschicken von Meldungen über einen eigenen Prozess durchgeführt werden kann und somit den eigentlichen Messprozess nicht mehr aufhält.

Über das Menü **Einstellungen | Meldungen** auf der Seite **Meldungen** kann über die Schaltflächen **SMS / E-Mail im Hintergrund verschicken** jeweils für SMS oder E-Mail die Funktion aktiviert werden.

A screenshot of a settings menu item. It consists of a small square icon with a checkmark inside, followed by the text "SMS / E-Mail im Hintergrund verschicken." The entire item is highlighted with a light yellow background.

SMS / E-Mail im Hintergrund verschicken.

Bild: SMS / E-Mail im Hintergrund verschicken

Seite E-Mail:

Meldungen konfigurieren

Meldungen E-Mail Verbindung (E-Mail) SMS

An: mueller@woelfel.de

Cc: wms@woelfel.de

Betreff: NOISY-Meldung!

Nachricht: Hallo

Benutzerinformationen

Name: NOISY

Antwortadresse: wms@woelfel.de

Host: mail.intern.woelfel.de

Port für Postausgangsserver (SMTP/ASMTTP): 25

Server erfordert Authentifizierung

Kontoname: xyz@t-online.de

Kennwort:

SSL-Verschlüsselung verwenden

Wiederholungen: 1

Test

OK Abbrechen Hilfe

Bild: Meldungen konfigurieren: E-Mail

Über die Seite **E-Mail** kann das Verschicken der E-Mails spezifiziert werden. Neben Empfängeradresse, Carbon Copy, Betreff und Nachrichtentext sollten hier auch die Parameter Host, Port, User ID und Wiederholungen voreingestellt werden.

Über die Schaltfläche **Test** können die eingestellten Parameter über das Verschicken einer E-Mail getestet werden. (siehe auch Seite Verbindung)

Über das Eingabefeld **An:** und **Cc:** wird der Name des Empfängers definiert.

Über das Eingabefeld **Betreff:** wird der Betreff für die Nachricht definiert.

Über das Eingabefeld **Nachricht:** kann eine Zeile Nachricht spezifiziert werden.

Über das Eingabefeld **Name der Benutzerinformationen** wird der "From"-Parameter der E-Mail besetzt.

Über das Eingabefeld **Antwortadresse der Benutzerinformationen** wird der "From Adress"-Parameter der E-Mail besetzt.

Über das Eingabefeld **Host**: wird der Postausgang spezifiziert.

Der **Port für Postausgangsserver (SMTP/ASMTTP)**: ist mit der Zahl 25 vorbesetzt. Dieser lässt sich individuell vorbesetzen.

Über die Schaltfläche **Server erfordert Authentifizierung** wird das ASMTTP-Protokoll eingeschaltet. Zusätzlich muss der **Kontoname** und das zugehörige **Kennwort** spezifiziert werden. Um eine Email mit ASMTTP-Protokoll zu verschicken müssen Sie sich bei Ihrem gewünschten Provider registrieren lassen.

SSL-Verschlüsselung für E-Mail Versand

Zum Verschicken von E-Mails kann jetzt die SSL-Verschlüsselung verwendet werden. Dies wird über die Schaltfläche „SSL-Verschlüsselung verwenden“ auf der Seite „E-Mail“ im Dialog „Meldungen konfigurieren“ aktiviert. Erreicht wird dieser Dialog über das Menü „Einstellungen | Meldungen“.

Über das Eingabefeld **Wiederholungen** kann veranlasst werden, dass das Programm im Fehlerfall die Versendung der E-Mail wiederholt.

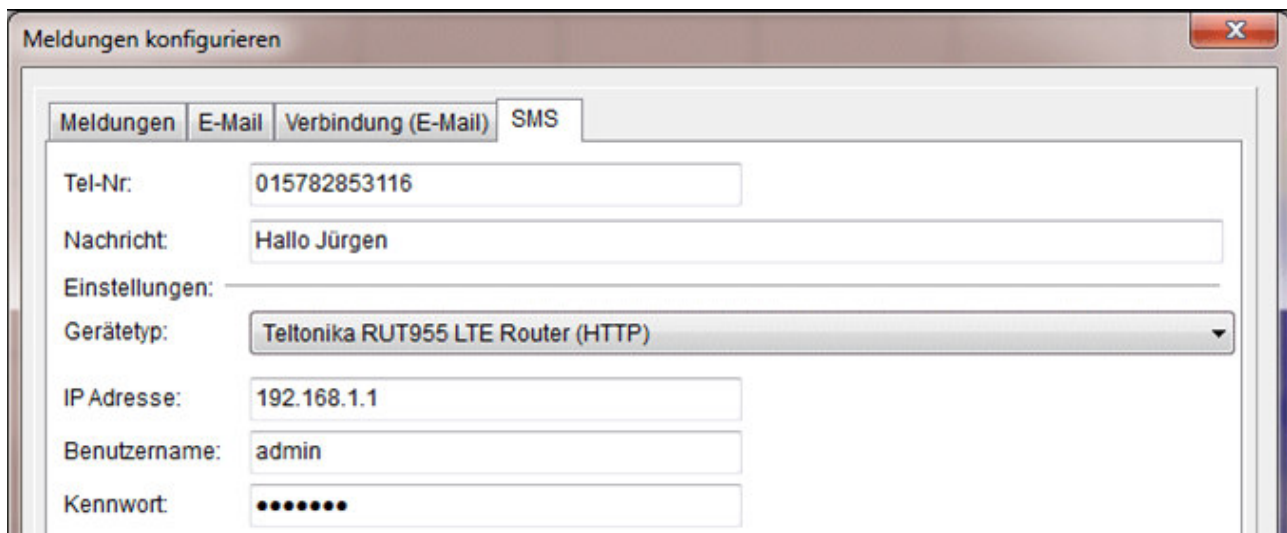
Seite Verbindung (E-Mail):

The screenshot shows a dialog box titled "Meldungen konfigurieren" with a close button (X) in the top right corner. The dialog has four tabs: "Meldungen", "E-Mail", "Verbindung (E-Mail)", and "SMS". The "Verbindung (E-Mail)" tab is selected. Below the tabs, there is a section labeled "Verbindung über..." with two radio buttons: "DFÜ" (unselected) and "LAN" (selected). Below this, there is a section labeled "DFÜ-Parameter" which contains three input fields: "Name:" with a dropdown menu showing "Keine DFÜ-Verbindung gefunde...", "User ID:" with an empty text box, and "Passwort:" with an empty text box. At the bottom of the dialog, there are three buttons: "OK", "Abbrechen", and "Hilfe" (highlighted with a blue border).

Bild: Meldungen konfigurieren: Verbindung (E-Mail)

Über die Seite **Verbindung** müssen Parameter definiert werden, welche die Verbindungsart spezifizieren. Die E-Mail kann über eine DFÜ- oder LAN-Verbindung verschickt werden. Bei einer DFÜ-Verbindung muss zusätzlich Name, User ID und Passwort eingegeben werden.

Seite SMS:



The screenshot shows a window titled "Meldungen konfigurieren" with a close button in the top right corner. The window has four tabs: "Meldungen", "E-Mail", "Verbindung (E-Mail)", and "SMS", with "SMS" being the active tab. The form contains the following fields:

- Tel-Nr.:** 015782853116
- Nachricht:** Hallo Jürgen
- Einstellungen:**
 - Gerätetyp:** Teltonika RUT955 LTE Router (HTTP) (selected in a dropdown menu)
 - IP Adresse:** 192.168.1.1
 - Benutzername:** admin
 - Kennwort:** ••••••••

Bild: Meldungen konfigurieren: SMS

Über die Seite **SMS** werden die Parameter definiert, welche zum Verschicken von SMS-Nachrichten nötig sind.

Über das Eingabefeld **Tel.-Nr.** muss die Telefonnummer des Empfängers eingetragen werden.

Über das Eingabefeld **Nachricht** kann ein weiterer allgemeiner Text eingegeben werden, welcher der automatisch erstellten Nachricht von NOISY angehängt wird.

Über das Auswahlfeld „**Gerätetyp:**“ kann zwischen dem klassischen „Seriell Standardgerät (COM)“ und dem neuen „Teltonika RUT955 LTE Router (HTTP)“ ausgewählt werden.

Über „Seriell Standardgerät (COM)“ wird das Eingabefeld „Service Tel-Nr.“ und die Schaltfläche „Anschluss:“ zur Parametrisierung des SMS-Versandes inkl. serieller Parametrisierung zur Verfügung gestellt (wie gehabt).

Über die Auswahl „Teltonika RUT955 LTE Router (HTTP)“ stehen die folgenden Parameter zur Verfügung:

- Eingabefeld „IP-Adresse:“: IP-Adresse des Routers (Auslieferungszustand: 192.168.1.1)
- Eingabefeld „Benutzername:“: User Name des Routers (Auslieferungszustand: admin)

- Eingabefeld „Kennwort.“: Pass-/Kennwort des Routers (Auslieferungszustand: admin01)

Hinweis:

Für das SMS-Verschicken per http muss die „Post/Get Configuration“ auf dem Router aktiviert werden!

Über das Eingabefeld **Service Tel.-Nr.** muss die Nummer des SMS Service Centers eingegeben werden, welche von Provider zu Provider unterschiedlich ist. (Z.B für T-D1 SMS: +49 171 076 00 00)

Über die Schaltfläche **Anschluss** muss die serielle Verbindung des GSM-Modems spezifiziert werden.

Über die Schaltfläche Test können obige Eingabeparameter getestet werden. Das Programm verschickt eine SMS-Testnachricht und Sie können somit die Funktion überprüfen.

Allgemein:

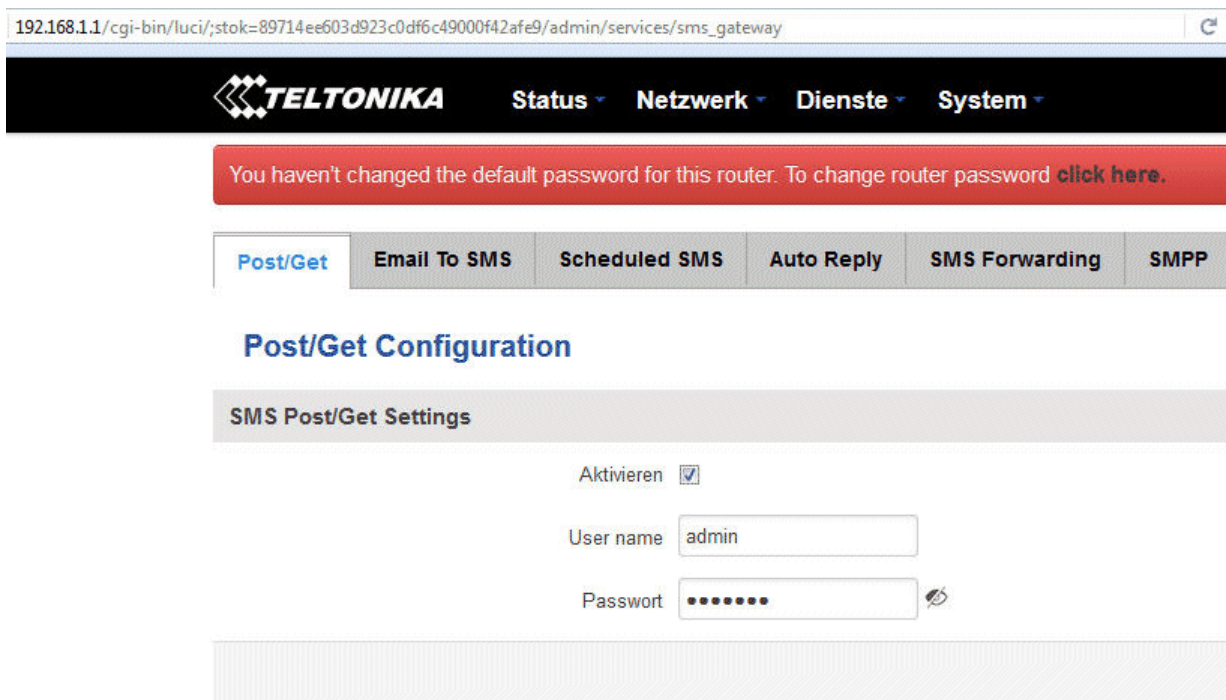
Die Textmeldungen beginnen direkt mit dem eingegebenen Text über das Eingabefeld Nachricht. Somit können auch problemlos sog. GSM-Fernwirkmodule über die automatische Benachrichtigung z.B. einer SMS gesteuert werden. Hiermit können gezielt Relais geschaltet und somit Alarmgerätschaften aktiviert werden.

SMS-Versand über http-Kommandos

Im NOISY werden SMS-Meldungen im Benachrichtigungsfall klassisch per AT-Kommandos über eine serielle Schnittstelle versendet. Diese seriellen Schnittstellen werden normalerweise vom eingesetzten Router (Surfstick, etc.) als virtuelle Schnittstellen über ihren Treiber installiert und somit über das Betriebssystem zur Verfügung gestellt. Leider stellen viele neuere Router diese Funktionalität über ihren Treiber nicht mehr zur Verfügung. Alternativ stellen diese Geräte das Verschicken von SMS-Meldungen über http-Kommandos zur Verfügung.

Als ersten Router dieser Geräteklasse unterstützt NOISY den „RUT955 LTE Router“ der Firma Teltonika, welcher per http-Kommandos SMS-Meldungen verschicken kann.

Welche Geräteklasse von NOISY verwendet werden soll, wird über das Auswahlfeld „Gerätetyp:" im Dialog „Meldungen konfigurieren" auf der Seite „SMS" eingestellt. (Menü: „Einstellungen | Meldungen")



The screenshot shows the Teltonika web interface. The browser address bar displays the URL: 192.168.1.1/cgi-bin/luci/stok=89714ee603d923c0df6c4900f42afe9/admin/services/sms_gateway. The interface features a black header with the Teltonika logo and navigation menus for Status, Netzwerk, Dienste, and System. A red warning banner at the top states: "You haven't changed the default password for this router. To change router password [click here](#)." Below this, a horizontal menu contains options: Post/Get (selected), Email To SMS, Scheduled SMS, Auto Reply, SMS Forwarding, and SMPP. The main content area is titled "Post/Get Configuration" and contains a section for "SMS Post/Get Settings". In this section, the "Aktivieren" checkbox is checked. Below it, the "User name" field is set to "admin" and the "Passwort" field is masked with dots and has an eye icon for toggling visibility.

Bild: Aktivierung der "Post/Get Configuration" auf dem Router

Das „Aktivieren" Häkchen der „SMS Post/Get Settings" auf der Seite „Post/Get" muss zwingend hierfür gesetzt werden! Wie sie die Einstellungen des Routers vornehmen, entnehmen Sie bitte der Gerätebeschreibung.

4.6.4 Einstellungen | Spektren

Über das Menü **Einstellungen | Spektren** können die Parameter für die Berechnung der Spektren angepasst werden. Hierüber wird spezifiziert wie ein Spektrum aus dem Zeitverlauf der Audio-Wave- Datei ermittelt und dargestellt wird.

Seite Allgemein:

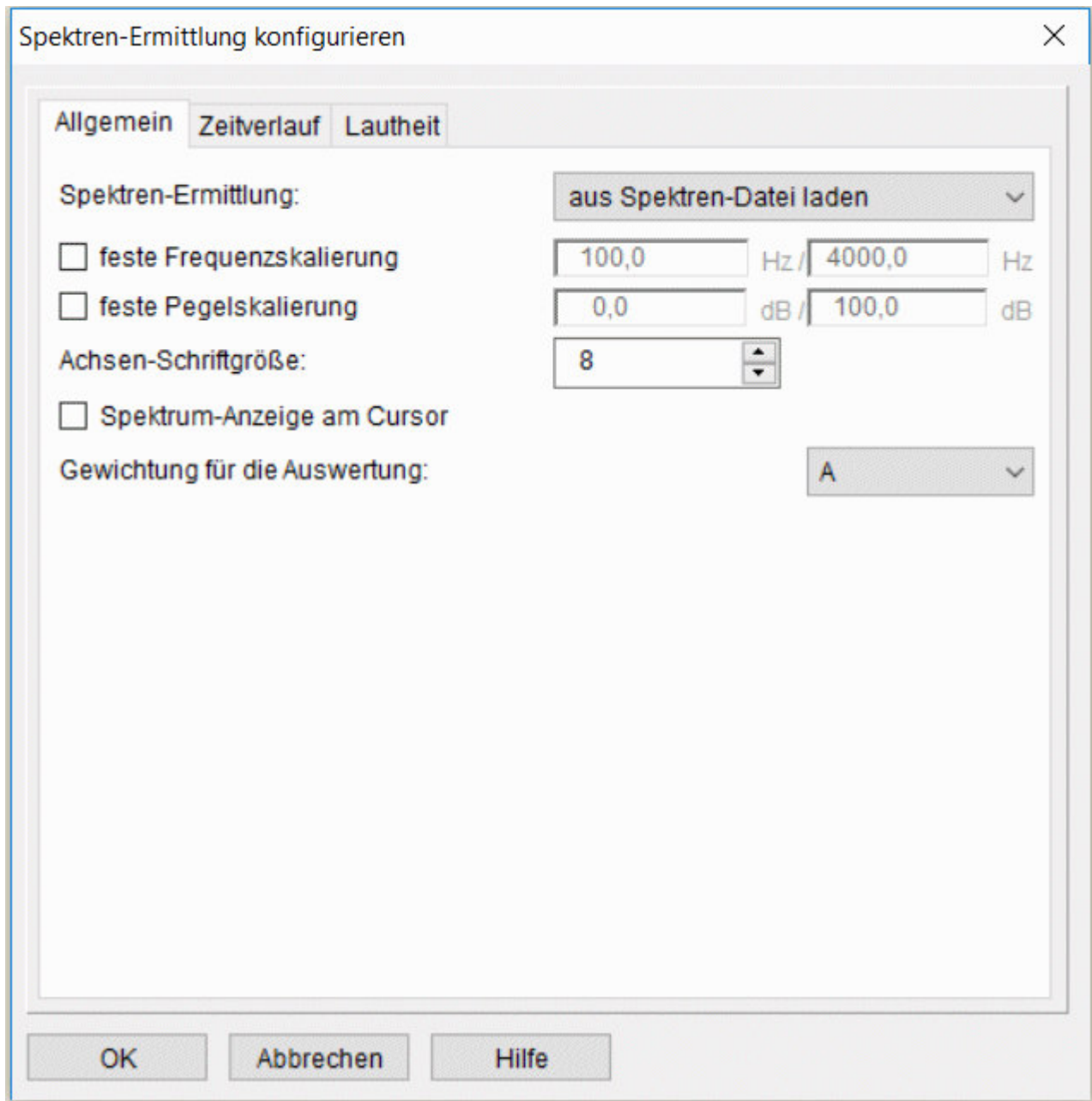


Bild: Allgemeine Parameter für die Spektren-Auswertung

Allgemeine Parameter:

Neben der Frequenzanalyse aus Wave- Dateien steht auch die Frequenzanalyse aus übernommenen Spektren der Schallpegelmesser zur Verfügung. NOISY ist somit in der Lage Frequenzanalysen aus Wave- Dateien und/oder Schallpegelmesser-Spektren durchzuführen. Z.B. Spektren-Import aus ASCII-Dateien.

Über das Menü "Einstellungen | Spektren" wird der Dialog "Spektren-Ermittlung konfigurieren" angezeigt. Hierüber wird festgelegt, wie die Frequenzanalyse im NOISY durchgeführt werden soll.

Neben der herkömmlichen Frequenzanalyse "aus Wave-Datei rechnen" kann die "Spektren-Ermittlung" auf "aus Spektren-Datei laden" angewählt werden. Hierüber werden dann Spektren, welche direkt von einem Schallpegelmesser übernommen wurden, ausgewertet.

Die Spektren müssen im NOISY- Projekt in der Datei "*.Nsp" abgelegt worden sein, um für die NOISY- Auswertung zur Verfügung zu stehen.

In der Auswertung stehen dann die Frequenzanalysefunktionen "Spektrum anzeigen", "Gemitteltes Spektrum anzeigen" und "Max-Hold-Spektrum anzeigen" zur Verfügung.

Über das Menü „Einstellungen | Spektren“ im Dialog „Spektren-Ermittlung konfigurieren“ auf der Seite „Allgemein“ steht jetzt das Auswahlfeld „Achsen-Schriftgröße:“ zur Verfügung. Über das Auswahlfeld „Achsen-Schriftgröße:“ wird die Font-Größe der X- und Y-Achse der Spektren-Anzeige definiert.

Für die Frequenzanalyse kann die Spektren-Anzeige direkt mit der Cursorbewegung gekoppelt werden. Über das Menü „Einstellungen | Spektren“ im Dialog „Spektren-Ermittlung konfigurieren“ steht hierfür die Schaltfläche „Spektrum-Anzeige am Cursor“ zur Verfügung.

Werden Spektren von Schallpegelmessgeräten in NOISY-Projekte übernommen, können diese über frei wählbare Frequenzgewichtungen ausgewertet werden. Über das Menü „Einstellungen | Spektren“ im Dialog „Spektren-Ermittlung konfigurieren“ kann über das Auswahlfeld „Gewichtung für die Auswertung“ die gewünschte Frequenzgewichtung gewählt werden.

Folgende Frequenzgewichtungen stehen zur Verfügung:

- IIN: Unbewertet
- A: Menschliches Hörvermögen

- B: Veraltet
- C: Erfassung von hohen Spitzenpegeln
- D: Veraltet
- G: Infraschallbereich

Seite Audio-Wave:

The screenshot shows the 'Spektren-Ermittlung konfigurieren' dialog box with the 'Audio-Wave' tab selected. The dialog is divided into several sections:

- Spektren-Anzeige:** Set to 'Schmalbandspektrum'.
- Gewichtung:** Set to 'A'.
- Schmalbandspektrum - Amplitudentyp:** Set to '0-eff'.
- Terz-/Oktav-Berechnungsparameter:**
 - Minimale Linienanzahl für Terz-/Oktavbänder: 3
- Amplituden-Normierung:**
 - Normierung der Spektrenamplituden...:
 - über Cursor-Wert im Pegelzeitverlauf des Kanals... (Value: 1)
 - über einen Korrekturwert von... (Value: -27,7 dB)
- Pegelzeitverlauf-Gewichtung:** Set to 'A'.
- Audio-Wave-Parameter:**
 - Kanalnummer der Wave-Datei: 1
 - Ausschnitt-Breite: 16.384 (Duration: 1,4860 s, Frequency: 11025 Hz)

At the bottom, there are three buttons: 'OK' (with a green checkmark), 'Abbrechen' (with a red X), and 'Hilfe' (with a question mark).

Bild: Spektren: Audio-Wave

Audio-Wave Parameter:

Über das Eingabefeld **Spektren-Anzeige** kann die Spektrart gewählt werden. Zur Auswahl stehen **Schmalbandspektrum**, **Terz-** und **Oktavspektrum**.

Unabhängig vom aufgezeichneten Schallpegelverlauf können Spektren frei gewichtet werden. Sie können die Gewichtungen **LIN**, **A**, **B**, **C**, **D** und **G** für ein Spektrum frei wählen und rechnen lassen. Über das Menü Einstellungen | Spektren kann über den Parameter Gewichtung der gewünschte Typ ausgewählt werden.

Hinweis:

Die Quelle für die Audio-Wave Aufzeichnung (z.B. AC-Signal vom Schallpegelmesser) muss immer ein ungewichtetes (LIN) Signal zur Verfügung stellen! Hierauf sollte unbedingt vor der Messung geachtet werden. U.U. müssen Einstellungen am Schallpegelmesser angepasst werden. Dies ist notwendig um nachträglich A-, B-, C, D oder G-Gewichtungen im NOISY rechnen zu lassen.

Über das Auswahlfeld **Schmalbandspektrum – Amplitudentyp**: kann zwischen „0-P“ (Zero to peak) und „0-eff“ (Zero to effective) ausgewählt werden.

Werden Schmalbandspektren über die Diagramme ausgegeben, werden über die Y-Achsen auch der verwendete Amplitudentyp mit ausgegeben.

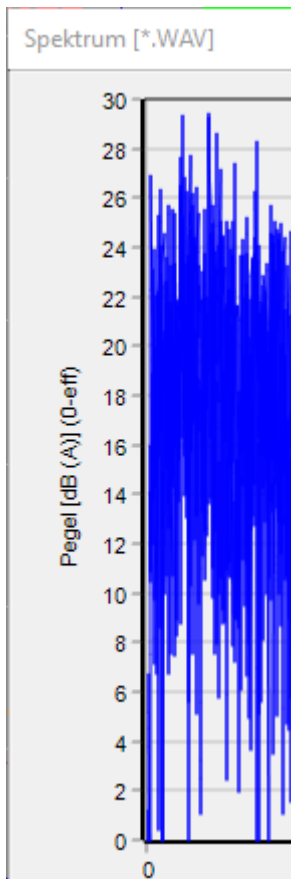


Bild: Y-Achse der Schmalbandspektren

Über die Schaltfläche **feste Frequenzskalierung** kann über eine linke und rechte Grenze in Hz eine feste, nicht automatische, Frequenzskalierung festgelegt werden.

Über die Schaltfläche **feste Pegelskalierung** kann über eine Unter- und Obergrenze in dB eine feste, nicht automatische, Pegelskalierung festgelegt werden.

Terz-/Oktav-Berechnungsparameter:

Sollen Terz- oder Oktavspektren ermittelt werden, kann der Terz-/Oktav-Berechnungsparameter **Minimale Linienanzahl für Terz-/Oktavbänder** verändert werden. Terz- und Oktavspektren werden aus Schmalbandspektren berechnet. Hierbei werden aus den Linien des Schmalbandspektrums die Terz- und Oktavpegel gebildet. Standardmäßig wird ein Terz-/Oktavpegel nur dann

ausgewiesen, wenn mindestens **fünf Linien** des Schmalbandspektrums innerhalb einer Terz/Oktav liegen. Das führt dazu, dass niederfrequente Terzen und Oktaven nicht mehr berechnet werden. Allerdings werden mit dieser Forderung die Frequenzverläufe von analogen Terzfiltern wie in der IEC 651 vorgeschlagen, gut angenähert. Möchten Sie jedoch auch tieferfrequente Terzen und Oktaven berechnen, so können Sie selbst angeben, wie viele Linien innerhalb des Terz- bzw. Oktavbandes noch liegen müssen, um den Pegel zu berechnen. Hierzu müssen Sie den Standardwert von fünf verringern.

Amplituden-Normierung:

Da mit den Audio-Wave-Dateien nur relative Amplitudenwerte (Ganzzahlenwerte z.B. im 16-Bit Zahlenbereich) vorliegen, muss zur Ermittlung der Spektralamplituden eine Amplituden-Normierung durchgeführt werden. Es stehen hierfür zwei Alternativen zur Verfügung:

- 1.) Normierung der Spektralamplituden über Cursor-Wert im Pegelzeitverlauf des Kanals x. Die Normierung wird über die aktuelle Cursoramplitude im Schallpegelverlauf durchgeführt. Hierfür muss der Kanal und die Pegelzeitverlauf-Gewichtung spezifiziert werden (LIN-, A- oder C-gewichtet).
- 2.) Normierung der Spektralamplituden über einen festen Korrekturwert. Die Normierung wird über einen frei eingebbaren Korrekturwert in dB durchgeführt.

Audio-Wave-Parameter:

Falls die Audio-Aufzeichnung mehrkanalig durchgeführt wurde (z.B. Stereo), kann über das Eingabefeld **Kanalnummer der Wave-Datei** der gewünschte Kanal ausgewählt werden, aus welchem das Spektrum gerechnet werden soll.

Über das Eingabefeld **Ausschnitt-Breite** wird festgelegt, wie groß das Zeitfenster aus der Wave-Datei sein soll, aus welchem das Spektrum gerechnet wird. Die Ausschnitt-Breite kann über die Punktezahl (Zweierpotenzen von 512 bis 32.768) ausgewählt werden. Zusätzlich wird unter dem Eingabefeld die Breite des Ausschnitts in Sekunden dargestellt. Hierfür wird die aktuelle Abtastrate der Wave-Aufzeichnung herangezogen. Die Position des Ausschnitts wird über die aktuelle Cursorposition festgelegt.

In der folgenden Tabelle sind die Ausschnittbreiten in Sekunden in Abhängigkeiten von den Ausschnittbreiten in Punkten und Abtastraten der Soundkarte dargestellt:

	Abtastrate / Hz			
Ausschnitt-Breite	8.000	11.025	22.050	44.100
512	0,0639 s	0,0463 s	0,0232 s	0,0116 s
1.024	0,1279 s	0,0928 s	0,0464 s	0,0232 s
2.048	0,2559 s	0,1857 s	0,0928 s	0,0464 s
4.096	0,5119 s	0,3714 s	0,1857 s	0,0929 s
8.192	1,0239 s	0,7429 s	0,3715 s	0,1857 s
16.384	2,0479 s	1,4860 s	0,7430 s	0,3715 s
32.768	4,0959 s	2,9721 s	1,4860 s	0,7430 s

Seite: Terz-/Oktav- Zeitverläufe

Wurden Breitbandspektren direkt vom Schallpegelmessgerät übernommen und liegen dem Projekt in Form von Spektren-Dateien vor, können diese auch für Breitband-Zeitverläufe herangezogen werden. Über das Menü „Einstellungen | Spektren“ im Dialog „Spektren-Ermittlung konfigurieren“ auf der Seite „Zeitverlauf“ können die Spektren-Zeitverläufe konfiguriert werden.

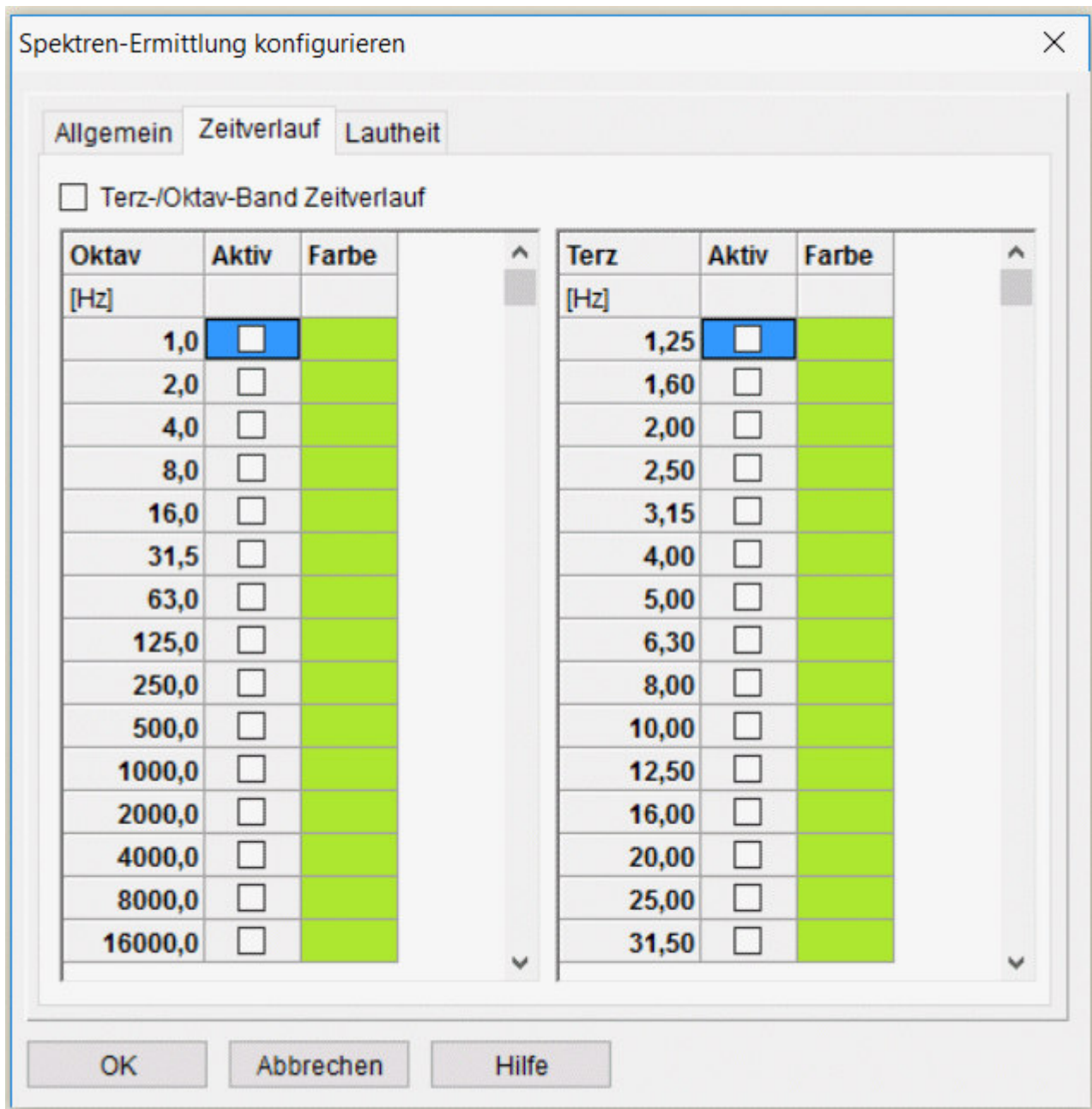


Bild: Spektren-Ermittlung konfigurieren: Seite Zeitverlauf

Über die Schaltfläche „Terz-/Oktav-Band Zeitverlauf“ wird die Darstellung aktiviert. Über die Terz-/Oktav-Tabellen können hier einzelne Bänder für die Zeitverlaufsdarstellung ausgewählt werden.

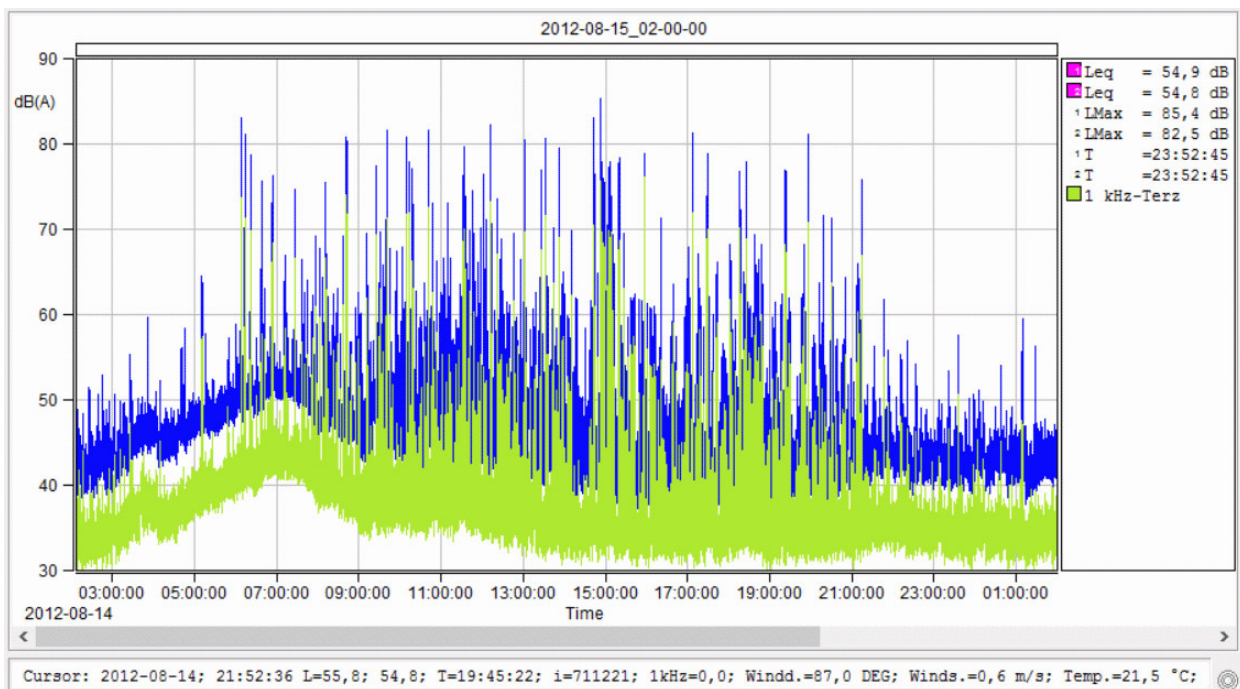


Bild: Beispiel eines Spektrum-Zeitverlaufs

Die einzelnen Spektrenverläufe werden dann über die „Pegolverlauf-Auswertung“ im Diagramm mit ausgegeben.

Seite Spektrogramm:

Spektrogramme für Breitband-Spektren

Liegen mit einem Projekt auch Breitbandspektren vor, können diese als Spektrogramm im Hintergrund des Schallpegelverlaufs eingeblendet werden. Somit kann der frequenzabhängige Anteil im zeitlichen Zusammenhang optimal visualisiert werden.

Um die vorliegende Funktion zu nutzen, muss die Option „7. Frequenzanalyse“ freigeschaltet sein.

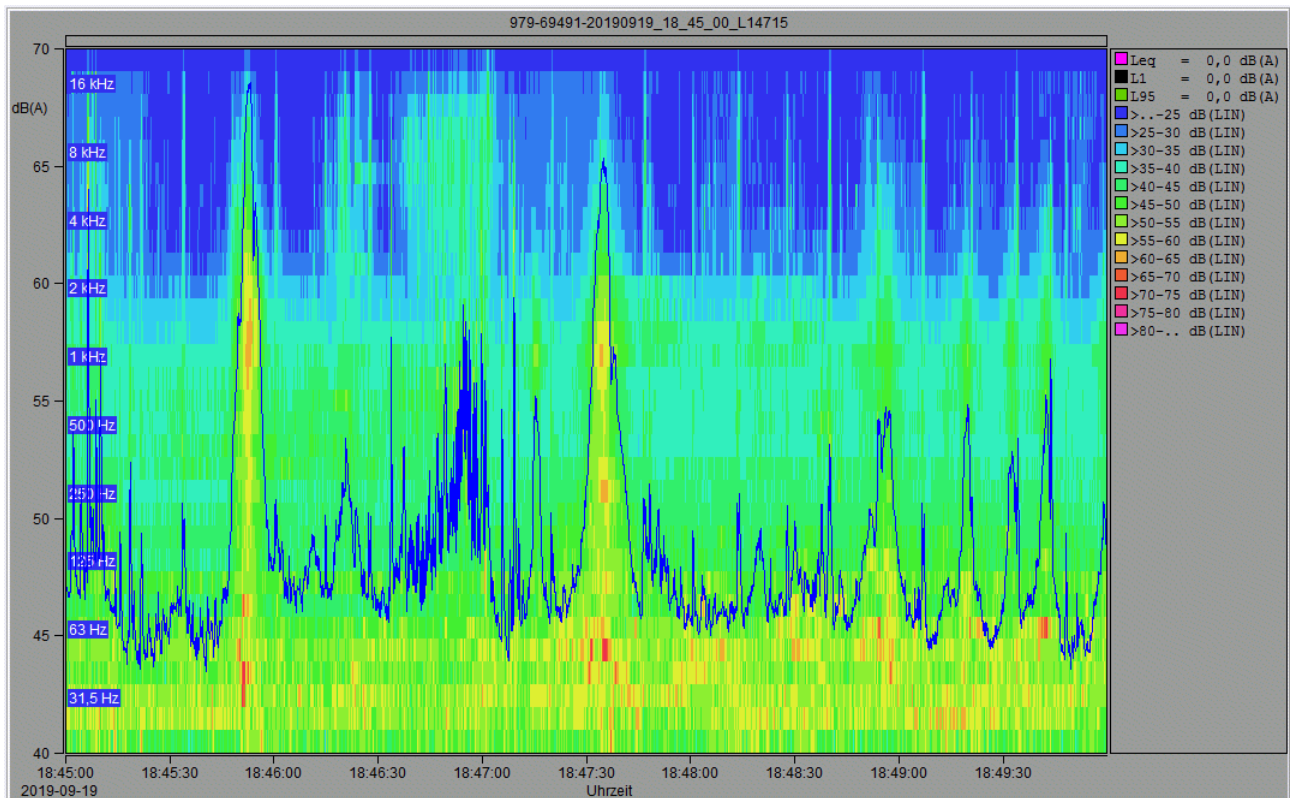


Bild: Spektrogramm-Beispiel

Die Einstellungen für ein Spektrogramm können über das Menü „Einstellungen | Spektren“ über den Dialog „Spektren-Ermittlung konfigurieren“ auf der Seite „Spektrogramm“ vorgenommen werden.

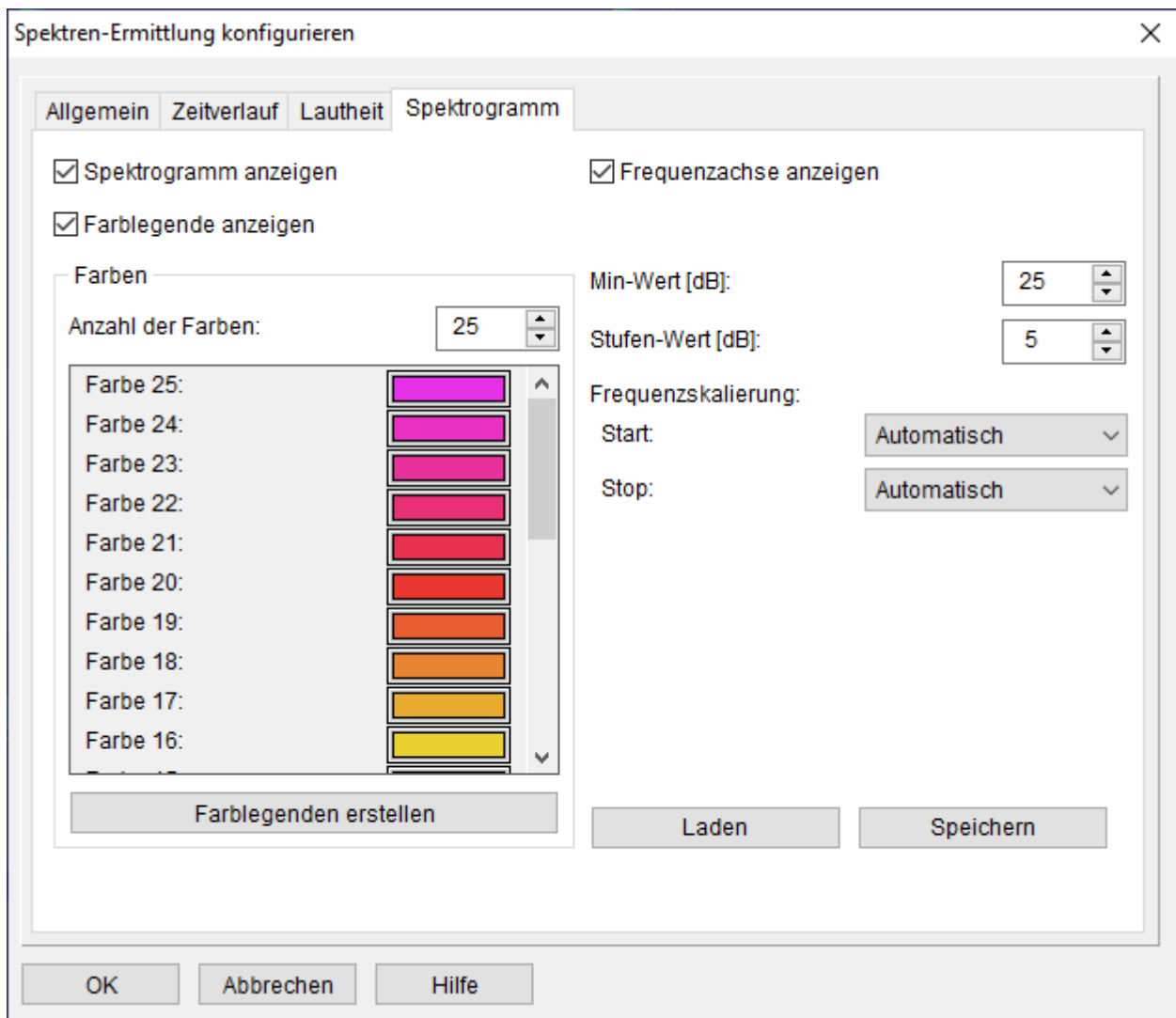


Bild: Spektren-Ermittlung konfigurieren: Spektrogramm

Über die Schaltfläche „Spektrogramm anzeigen“ wird ein solches aktiviert.

Hinweis:

Voraussetzung für ein Spektrogramm ist das Vorliegen von Breitbandspektren in Form von Spektrendateien (*.nsp)!

Über die Schaltfläche „Farblegende anzeigen“ kann eine Farblegende über die Statistikliste mit ausgegeben werden.

Über die Schaltfläche „Frequenzachse anzeigen“ kann eine Frequenzachse rechts neben dem Diagramm aktiviert werden.

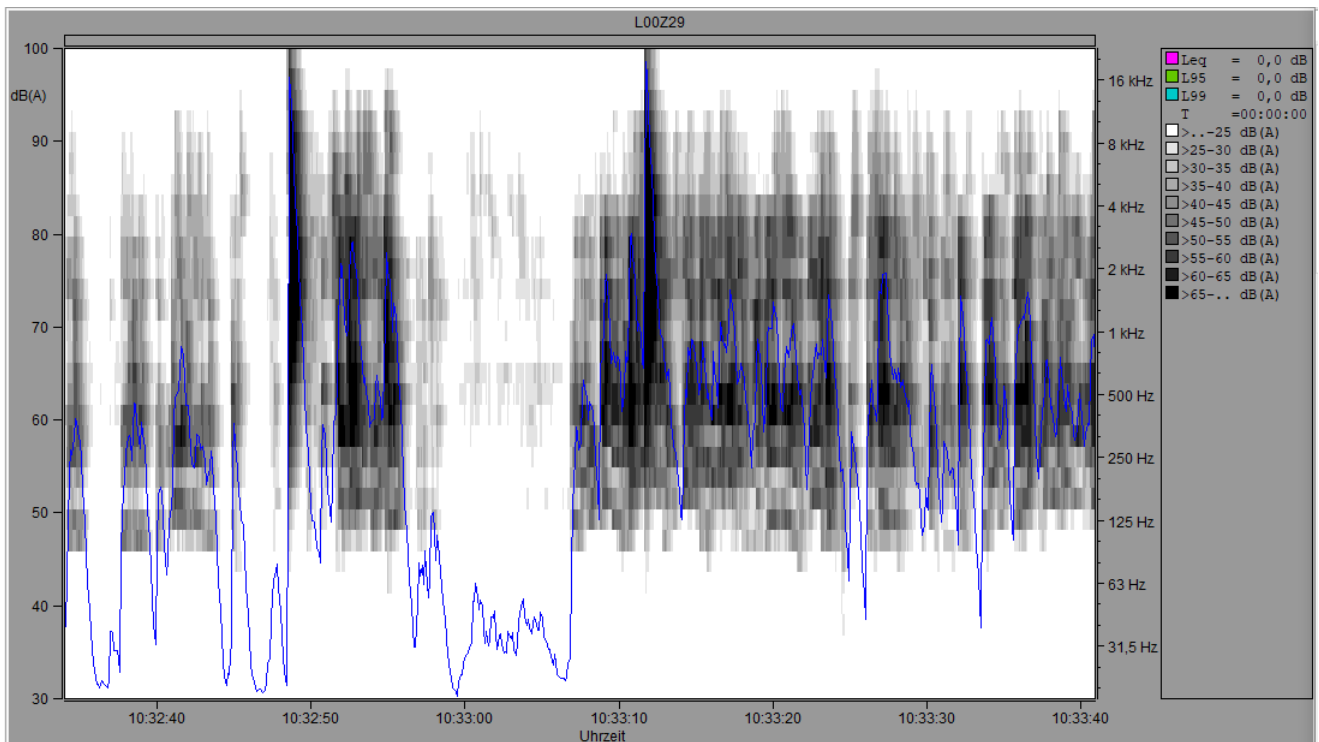


Bild: Spektrogramm-Anzeige

Zusätzlich kann die Frequenzachse auch manuell skaliert werden. Über die Auswahlfelder „Frequenzskalierung:“ „Start:“ und „Stop:“ kann neben der „Automatischen“ Skalierung auch ein Start- und End-Band manuell ausgewählt werden, um eine manuelle Skalierung vorgeben zu können.

Über den Definitionsbereich „Farben“ können „Anzahl der Farben“ und die einzelnen Farben definiert werden.

Die einzelnen Farben können durch direktes anklicken der Farbfelder über einen „Farben“ Dialog spezifiziert werden.

Über die Schaltfläche „Farblegenden erstellen“ kann aus einer Sammlung fertig zusammengestellter Farbverläufe über die Vorauswahl der Anzahl der Farben automatisch eine Farblegende erstellt werden.

Folgende Farbverläufe können erstellt werden:

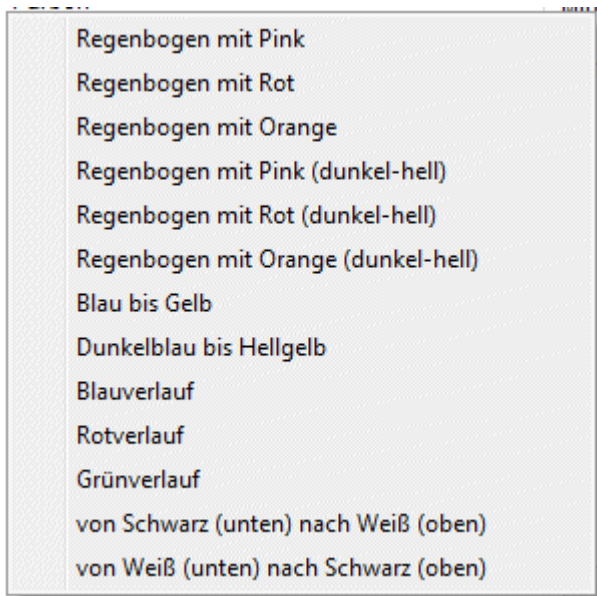


Bild: Schaltfläche "Farblegenden erstellen"

Über die Eingabe des „Min-Wert [dB]“ wird die unterste Grenze für die Farblegende festgelegt.

Über die Eingabe des „Stufen-Wert [dB]“ wird die Stufung der Farblegende festgelegt. Die oberste Grenze für die Farblegende wird somit automatisch über den „Min-Wert“, „Stufen-Wert“ und der „Anzahl der Farben“ festgelegt.

Über die Schaltflächen „Laden“ und „Speichern“ kann die aktuelle Farblegendenkonfiguration als Datei abgelegt oder eine schon mal abgelegte Definitions-Datei wieder geöffnet werden.

4.6.5 Einstellungen | Meteorologie/Radar

Mit der vorliegenden Version kann erstmals eine Wetterstation ('ASCII-Stream Wetterstation') in die Messung mit eingebunden werden. D.h. über eine weitere serielle Schnittstelle kann diese Wetterstation an den PC angeschlossen werden. Über diese Schnittstelle wird die Station eingestellt und Wetterdaten in das Programm NOISY übernommen.

Die Wetterdaten können bis zu einer Aufnahmezeit von einer Sekunde (max. eine Stunde) parallel zur Schallpegelmessung übernommen werden. Jeder Sensor wird über Messgröße und Dimension frei definiert. Bei jeder Übernahme der Wetterdaten können Datenblöcke von bis zu 12 Sensoren übertragen werden. Die Windrichtung kann einer Klassenbildung von 10°- oder 30°-Sektoren unterzogen werden.

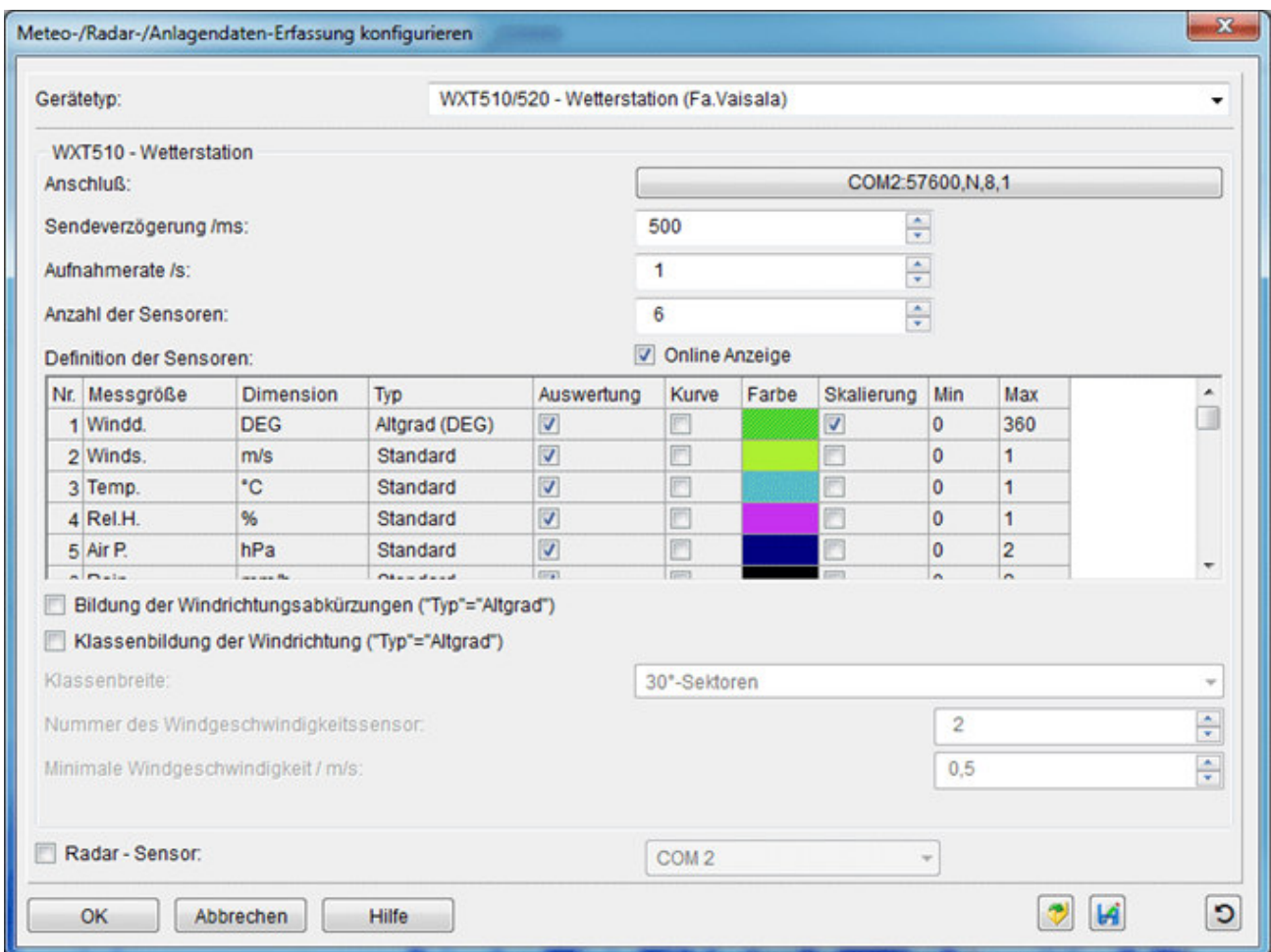


Bild: Meteorologie-Erfassung konfigurieren

Über das Eingabefeld **Gerätetyp**: wird die vorhandene Wetterstation ausgewählt.

Über die Demo-Wetterstation können auch ASCII-Dateien mit herangezogen werden. Somit können Schallpegel-Messungen inklusive Wetterdaten aus vorliegenden ASCII-Daten simuliert werden. Über das Eingabefeld „ASCII-Datei“ können die gewünschten Meteorologie-Daten für eine Simulationsmessung eingebunden werden.

Über die Schaltfläche **Anschluss** öffnet sich der Dialog Serielle Schnittstelle, in welchem die seriellen Schnittstellenparameter definiert werden können.

Über das Eingabefeld **Sendeverzögerung /ms** kann eine Zeit definiert werden, welche das Programm auf die Wetterstation wartet, wenn ein Befehl zur Programmierung abgesetzt wurde.

Über das Eingabefeld **Aufnahmerate /s** kann ein Wert zwischen einer Sekunde und 3600 Sekunden eingestellt werden.

Über das Eingabefeld **Anzahl der Sensoren:** legen Sie fest, wie viele Sensoren an Ihre Wetterstation angeschlossen sind.

Über die Tabelle **Definition der Sensoren** muss jeder Sensor über **Messgröße, Dimension, Typ, Auswertung, Kurve** und **Farbe** spezifiziert werden.

Alle zusätzlich zum Pegelverlauf aufgezeichneten Zeitverläufe, wie z.B. Meteorologie-, Radar- oder Anlagendaten können als Kurvenverläufe in den Pegelverlauf mit eingeblendet werden. Somit können Abhängigkeiten zwischen Schallpegeldaten und sonstigen Daten optisch leicht ausgewertet werden. Somit kann jeder einzelne Meteorologie-Zeitverlauf einzeln für die graphische Auswertung ausgewählt und über eine Farbauswahl spezifiziert werden.

Über die Schaltfläche **Online-Anzeige** können die Wetterdaten, während der Online-Messung, als Zahlenwerte angezeigt werden.

Zeitverläufe, welche über Meteorologie-, Radar- oder Anlagen-Sensoren aufgezeichnet wurden, können neben der automatischen Skalierung auch fest (manuell) skaliert werden. Über das Menü „Einstellungen | Meteo-/Radar-/Anlagendaten“ im Dialog „Meteo-/Radar-/Anlagendaten-Erfassung konfigurieren“ kann im Bereich „Definition der Sensoren“ über die Spalten „Skalierung“, „Min“ und „Max“ eine manuelle Skalierung vorgegeben werden.

Die Windrichtung kann neben der Gradangabe auch über die üblichen Windrichtungsabkürzungen (N, NO, NW, etc.) ausgegeben werden. Im Dialog **Meteorologie-/Radar-Erfassung konfigurieren** kann über die Schaltfläche **Bildung der Windrichtungsabkürzungen** ("Typ"="Altgrad") die Ausgabe dieser

Abkürzungen aktiviert werden. In den Ergebnis-Listen oder in der Cursorzeile der Pegelverlauf-Auswertung werden die entsprechenden Windrichtungsabkürzungen dann mit ausgegeben.

Über die Schaltfläche **Klassenbildung der Windrichtung** wird diese für die Listen-Auswertung aktiviert.

Tist	Leg	LMax	L1	L50	L99	Windd.	Winds.	Temp.	Rel.H.	Air P.	Rain
hh:mm:ss	dB	dB	dB	dB	dB	DEG	m/s	°C	%	hPa	mm/h
00:00:01	46,5	46,8	46,8	46,5	46,2	214,00	0,10	22,90	41,70	971,70	0,00
00:00:01	46,3	46,8	46,8	46,2	45,8	212,00	0,10	22,90	41,70	971,70	0,00
00:00:01	46,1	46,5	46,5	46,1	45,7	199,00	0,10	22,90	41,70	971,70	0,00
00:00:01	46,2	46,5	46,5	46,2	45,9	191,00	0,10	22,90	41,70	971,70	0,00
00:00:01	46,1	46,5	46,5	46,0	45,8	191,00	0,10	22,90	41,70	971,70	0,00
00:00:01	45,8	46,0	46,0	45,8	45,5	196,00	0,10	22,90	41,70	971,70	0,00
00:00:01	46,0	46,6	46,6	45,9	45,4	205,00	0,10	22,90	41,70	971,70	0,00
00:00:01	46,1	46,5	46,5	46,1	45,6	209,00	0,10	22,90	41,70	971,70	0,00
00:00:01	46,1	46,6	46,6	46,1	45,6	209,00	0,10	22,90	41,70	971,70	0,00
00:00:01	46,0	46,3	46,3	46,0	45,4	207,00	0,10	22,90	41,70	971,70	0,00
00:00:01	45,8	46,3	46,2	45,7	45,4	205,00	0,10	22,90	41,70	971,70	0,00

Bild: Ergebnis-Liste mit Wetterdaten

In den Ergebnis-Listen oder in der Cursorzeile der Pegelverlauf-Auswertung werden die entsprechenden Windrichtungsabkürzungen dann mit ausgegeben.

Über die Schaltfläche **Klassenbildung der Windrichtung** wird diese für die Listen-Auswertung aktiviert.

Über das Eingabefeld **Klassenbreite:** wird die Breite der Sektoren ausgewählt.

Über das Eingabefeld **Nummer des Windgeschwindigkeitssensors** spezifiziert man die Sensornummer des Windgeschwindigkeitssensors.

Über das Eingabefeld **Minimale Windgeschwindigkeit / m/s** wird die Grenze der Windstille festgelegt.

Radarsensor parallel zum Meteosensor:

Die Datenaufzeichnung des Radarsensors kann parallel zum Meteorologie-Sensor durchgeführt werden. Somit kann eine Messung sowohl die Meteo- als auch die Radardaten parallel aufnehmen.

Über die Schaltfläche „Radar-Sensor“ kann der Radarsensor der Fa. Radarlux parallel zur Meteorologie-Sensorik aktiviert werden. Die aufgezeichneten Radardaten werden als zusätzliche Kanäle hinter den Meteorologiekänen angehängt.

Einbindung des Radargerätes "Tempomat CRM"

Neben Wetterdaten kann NOISY auch Radardaten aus Radargeräten übernehmen und diese für die Listen-Auswertung zur Verfügung stellen. Über das Menü "Einstellungen | Meteorologie/Radar" wird der Dialog "Meteorologie-/Radar-Erfassung konfigurieren" angezeigt, über den das Radargerät "TEMPOMAT CRM - Radargerät (Fa.Radarlux)" konfiguriert werden kann.

Meteo-/Radar-/Anlagendaten-Erfassung konfigurieren

Gerätetyp:

TEMPOMAT CRM - Radargerät

Anschluß:

Sendeverzögerung /ms:

Aufnahmerate /s:

Anzahl der Sensoren:

Definition der Sensoren: Online Anzeige

Nr.	Messgröße	Dimension	Auswertung	Kurve	Farbe	Skalierung	Min	Max
1	WD	DEG	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	0	1
2	WS	m/s	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	0	1
3	TE	°C	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	0	1
4	FE	%	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	0	1
5	DR	hPa	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	0	1

Radar - Sensor:

OK Abbrechen Hilfe

Bild: Radargerät konfigurieren

Somit können mit NOISY auch sog. "PassBy-Messungen" durchgeführt werden. Hierzu werden parallel zum Schallpegelverlauf an Straßen die Geschwindigkeiten

und die Längen der Fahrzeuge miterfasst und diese für die Auswertung herangezogen.

Meteo-/Radar-Daten in der Cursorzeile

Über die Schallpegelauswertung können auch die Meteorologie- oder Radar-Messdaten über die Cursorzeile mit angezeigt werden.

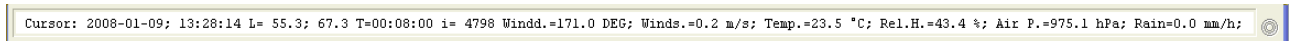


Bild: Cursorzeile mit Meteo-Daten

Online-Messung - Radar

Werden Radar-Messungen über den Radarsensor „Tempomat CRM“ durchgeführt, werden die eingelesenen Radar-Daten während der Online-Messung erst dann aktualisiert, wenn ein Radar-Ereignis stattgefunden hat. Somit bleibt die letzte Radarmessung solange am Bildschirm angezeigt, bis ein weiteres Radar-Ereignis stattgefunden hat. Im Gegensatz zu Meteo- Daten, welche max. alle Sekunde aktualisiert werden.

Demo-Wetterstation

Über die Demo-Wetterstation können auch ASCII-Dateien mit herangezogen werden. Somit können Schallpegel-Messungen inklusive Wetterdaten aus vorliegenden ASCII-Daten simuliert werden.

Über das Eingabefeld „ASCII-Datei“ können die gewünschten Meteorologie-Daten für eine Simulationsmessung eingebunden werden.

WEA-Messstation

Für die schalltechnische Vermessung einer Windenergieanlage (WEA) steht dem Anwender eine WEA-Messstation zur Verfügung. Diese erlaubt es die notwendigen Meteorologie- und Anlagen-Daten aufzunehmen und an das NOISY drahtlos weiterzuleiten. Diese Station kann für Messungen über das Menü „Einstellungen | Meteorologie/Radar“ im Dialog „Meteorologie-/Radar-Erfassung konfigurieren“ ausgewählt werden.

Standardmäßig sind die Sensoren in folgender Reihenfolge festgelegt:

1. Windrichtung	- Meteorologie
2. Windgeschwindigkeit	- Meteorologie
3. Temperatur	- Meteorologie
4. Relative Feuchtigkeit	- Meteorologie
5. Luftdruck	- Meteorologie
6. Status	- Fernbedienung
7. Leistung	- Anlage
8. Generator	- Anlage
9. Rotor	- Anlage
10. Windgeschwindigkeit	- Anlage
11. Pitchwinkel	- Anlage

Die ersten fünf Messwerte kommen von der Meteorologie-Sensorik.

Der sechste Messwert wird von der Status-Fernbedienung gesetzt und definiert drei Zustände:

Zustand 1: Betriebsgeräusch – Wert = 2

Zustand 2: Hintergrundgeräusch – Wert = 1

Zustand 3: Fremdgeräusch – Wert = 0

Die Messwerte vom Kanal sieben bis elf werden von der Windenergieanlage mit eingespeist.

Kompletten Parametersatz als Datei speichern und wieder öffnen

Der Dialog „Meteo-/Radar-/Anlagendaten-Erfassung konfigurieren“ wurde um die Schaltflächen „Öffnen einer Parameterdatei“ und „Speichern einer Parameterdatei unter ...“ erweitert. Hierüber kann der komplette Inhalt dieses Dialoges als Parameterdatei (*.NME) abgespeichert und für eine Wiederverwendung wieder geöffnet/eingelassen werden.

4.7 Einstellungen | Fernbedienung

Als Erweiterung kann eine Handfernbedienung für NOISY monitor eingesetzt werden. Speziell für von Beschwerdeführern auszulösende Messungen ist diese Fernbedienung konzipiert. Die Fernbedienung besteht aus einem Taster (Start/Stop) und 9 Leuchtdioden zur Anzeige von Betriebszuständen.

Die Fernbedienung kann über das Menü **Einstellungen | Fernbedienung** konfiguriert werden.

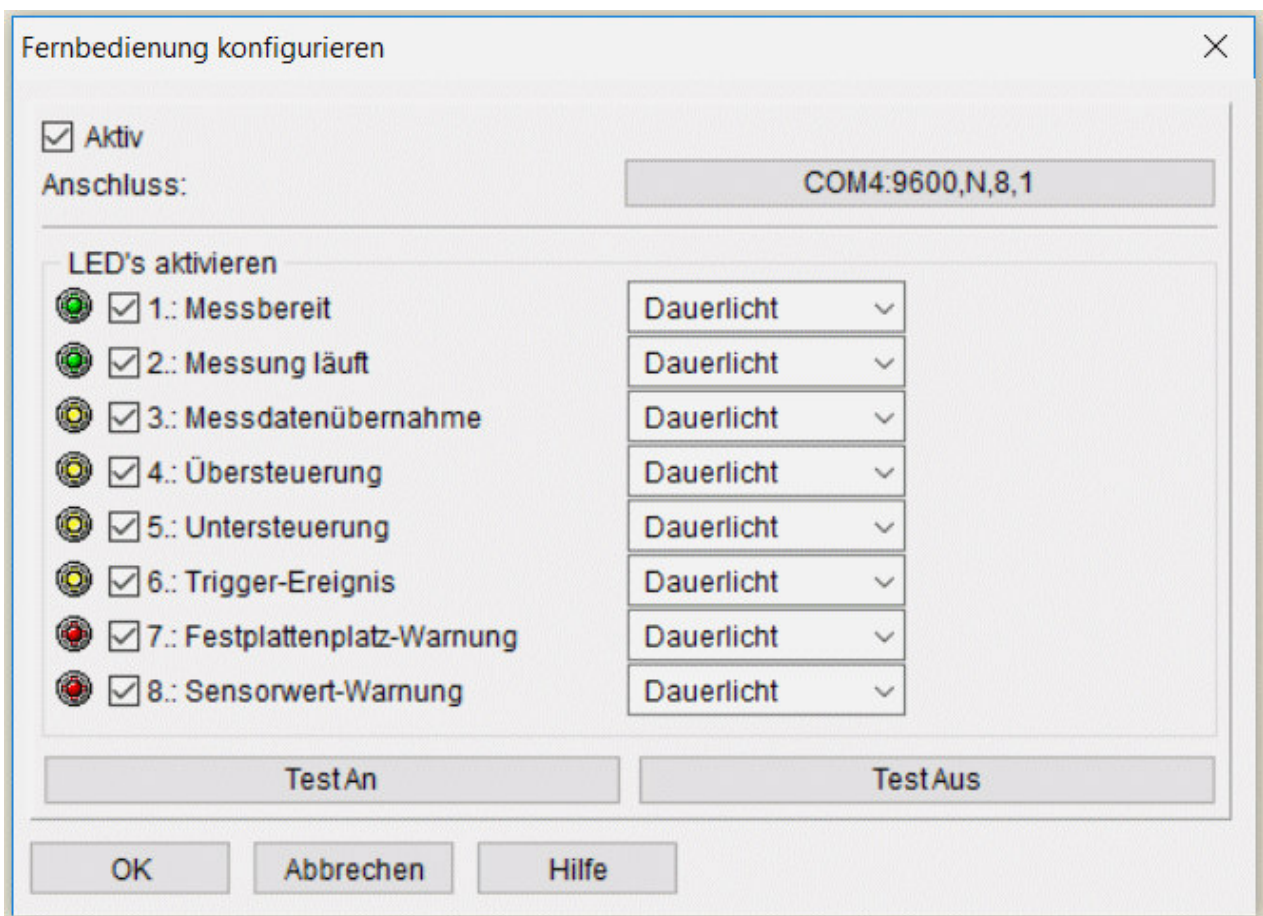


Bild: Fernbedienung konfigurieren

Über die Schaltfläche **Aktiv** kann die Fernbedienung aktiviert werden.

Über die Schaltfläche **Anschluss** können die seriellen Parameter angepasst werden. Folgende serielle Parameter sind für die Fernbedienung zu spezifizieren: Baudrate 9600, kein Handshake, keine Parität, 8 Datenbits und 1 Stopbit.

Über die Gruppe **LED's aktivieren** können die acht LED's einzeln aktiviert und der Leuchtyp definiert werden. Die LED kann auf **Dauerlicht**, **Blinken 1 Hz**, **Blinken 2 Hz** und **Blinken 4 Hz** eingestellt werden. Die erste LED auf der Fernbedienung zeigt die Bereitschaft des Gerätes an und kann nicht konfiguriert werden.

Die sechste LED auf der Fernbedienung kann über den Ereignis-Trigger geschaltet werden. Zusätzlich kann die Fernbedienung mit einem TTL-Trigger-Ausgang ausgerüstet werden, mit welchem externe Alarm-Einheiten gesteuert werden können. Somit können dann z.B. Rundumleuchten, Signalhörner, etc. direkt über das Trigger-Ereignis geschaltet werden.

Über die Schaltflächen **Test An** und **Test Aus** kann die angeschlossene Fernbedienung mit den eingestellten Parametern getestet werden. Wird die Schaltfläche **Test An** gedrückt, werden alle LED's mit den eingestellten Parametern programmiert und aktiviert.

Für den Start-/Stopp- Taster auf der Fernbedienung wird ein Mausanschluss benötigt. Die Funktion der mittleren Maustaste muss mit der Bestätigen- Taste (Return-Taste) konfiguriert werden.

4.7.1 Einstellungen | Soundkarte

4.7.1.1 Allgemein

Über den Menüeintrag Einstellungen | Soundkarte gelangen Sie zu einem Konfigurationsdialog für den sog. Windows-Mixer.

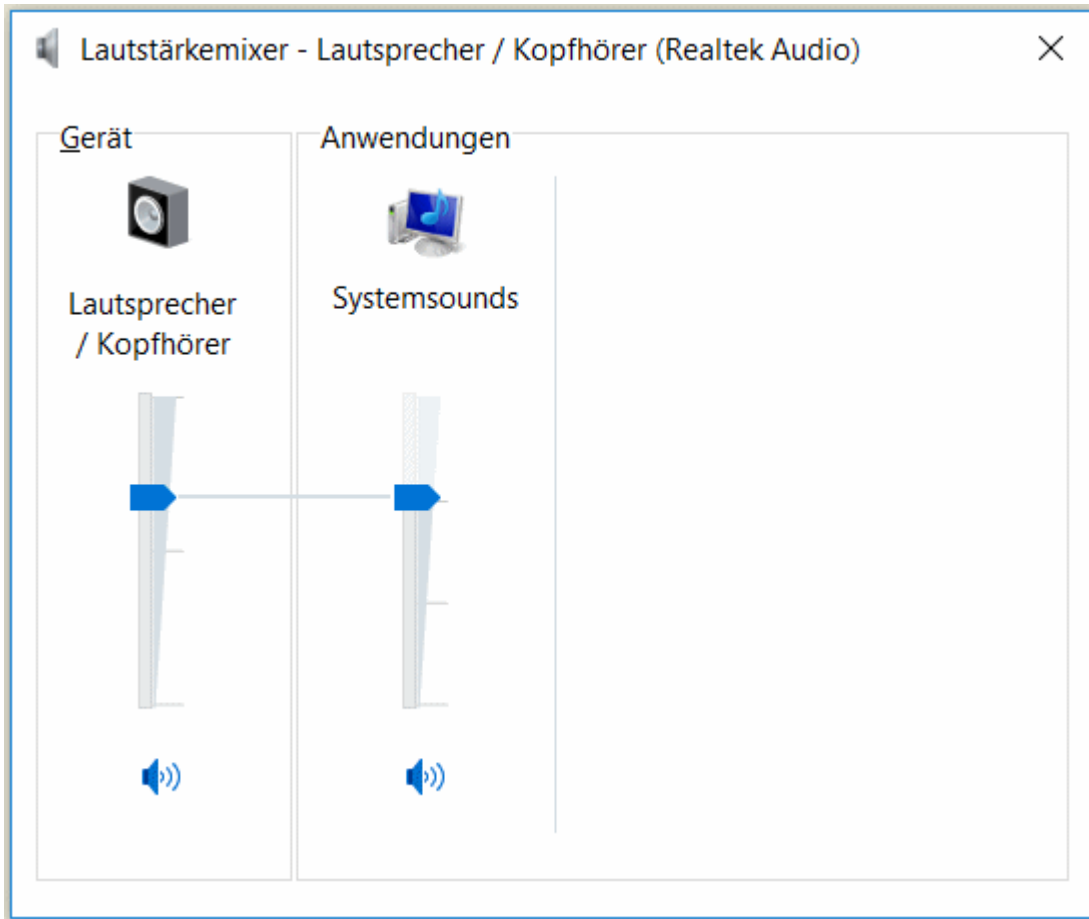


Bild: Einstellungen-Dialog für die Soundkarte

Hinweis:

Änderungen, die in diesem Fenster vorgenommen werden, werden unmittelbar ins System übernommen. D.h. diese Änderungen sind z.B. in der „Windows-Lautstärkeregelung“ sofort zu sehen.

Werden über die „Windows-Lautstärkeregelung“ Einstellungen verändert, werden diese jedoch nicht in Echtzeit im Dialog angezeigt!

Hinweis:

Unter Windows NT kann es in seltenen Fällen zu Problemen beim Auslesen der Treiberinformationen kommen und der Fehler #11 wird angegeben. Das Problem liegt hierbei nicht an Noisy, sondern an einer fehlerhaften Verarbeitung der Anfragen durch das Betriebssystem.

4.7.1.2 Aufbau

Im Dialog werden zeilenweise die „Ziele“, i.d.R. Wiedergabe und Aufnahme, aufgelistet. Die einzelnen Spalten dieser Zeilen werden aus den „Quellen“ gebildet, dazu gehören u.a. Wave, CD-Audio, Mic, Line-In etc.

Anm.: Unter „Ziel“ versteht man, wohin ein Geräusch gesendet wird, zur Aufnahme oder zur Wiedergabe. Unter den Quellen versteht man, woher die Geräuschsignale kommen: vom Mikrofon, Line-In oder sonstigen Quellen.

4.7.1.3 Verwendungszweck

Diese Einstellungen sind unter Windows im Fenster „Lautstärkeregelung“ erreichbar – jedoch ist es in diesem Windows-Standard-Dialog äußerst umständlich bis unmöglich, sich sämtliche Quellen und Ziele auf einen Blick anzeigen zu lassen.

Sie können in diesem Fenster ganz bequem bestimmen, welches Eingangssignal aufgezeichnet werden soll, nicht benötigte Quellen stumm schalten und generelle Lautstärkeinstellungen treffen.

4.7.2 Einstellungen | Kamera

Neben der parallelen Aufzeichnung von Audio-Daten unterstützt NOISY auch das Aufnehmen von Bildern über eine USB- Kamera während der Messung. Somit kann neben den akustischen Informationen auch eine visuelle Information mit aufgezeichnet und ausgewertet werden. Somit können für Dauerüberwachungen auch Ereignisse visuell erfasst werden.

Ausgewählt wird die Kamera über das Menü **Einstellungen | Kamera** über den Dialog **Kamera konfigurieren**.



Bild: Kamera konfigurieren

Hinweis:

Bevor die Kamera in NOISY ausgewählt werden kann, muss diese über Windows ordnungsgemäß installiert worden sein! (Siehe auch Installationshinweise für die USB- Kamera.)

Über das Auswahlfeld **Kamera:** kann die gewünschte USB- Kamera ausgewählt werden.

Über die Schaltflächen **Video Capture Filter** und **Video Capture Pin** können verschiedene Parameter der Kamera eingestellt werden. Diese Parameter sind abhängig vom Typ/Hersteller der angeschlossenen Kamera.

Wurde eine ordnungsgemäß installierte Kamera ausgewählt, wird unter den Schaltflächen das aktuelle Bild der Kamera online angezeigt. Die Positionierung bzw. die manuelle Fokuseinstellung der Kamera kann hiermit durchgeführt werden.

Die so ausgewählte/eingestellte Kamera kann jetzt über das Menü **Einstellungen | Messparameter** im Dialog Messparameter konfigurieren für die Messung spezifiziert werden.

4.7.2.1 Systemeinstellung "Audioeigenschaften"

- Über diese Schaltfläche gelangen Sie zur Seite „Audiogeräte“ des „Audioeigenschaften“-Dialogs des Betriebssystems. Hierüber wird festgelegt, welches Gerät für die Aufnahme und Wiedergabe zuständig ist.

Der Dialog kann im System auch über die Systemsteuerung aufgerufen werden:

Windows XP

Start – Systemsteuerung – Sounds, Sprachein-/ausgabe und Audiogeräte – Sounds und Audiogeräte – Audio

Windows XP (klassische Ansicht)

Start – Einstellungen – Systemsteuerung – Sounds und Audiogeräte – Audio

Windows Vista / 7 / 8 / 10

Start – Systemsteuerung – Sound

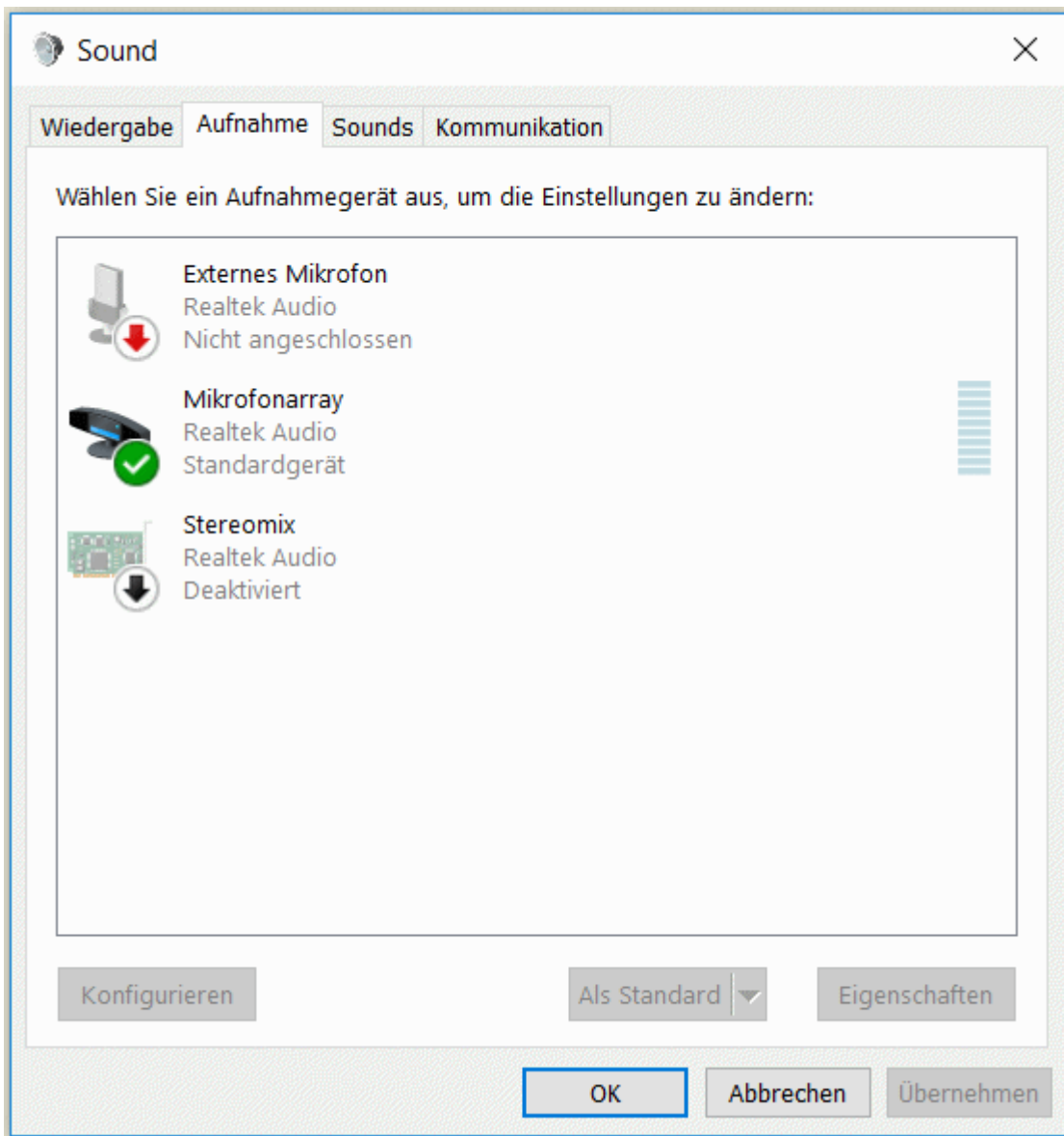


Bild: Systemdialog "Audioeigenschaften"

4.7.3 Einstellungen | GPS-Empfänger

Jedem NOISY-Projekt können Positionsdaten aus einem GPS-Empfänger zugewiesen werden. Dies kann manuell oder automatisch programmgesteuert durchgeführt werden.

Automatische Positionszuweisung

NOISY kann prinzipiell nach jeder Messung automatisch die Positionsdaten von einem GPS-Empfänger übernehmen und diese mit dem Projekt ablegen. Hierfür muss ein GPS-Empfänger am PC angeschlossen, installiert und im NOISY konfiguriert werden.

Die Installationshinweise für das GPS-Modul müssen berücksichtigt werden!

Über das Menü **Einstellungen | GPS-Empfänger** gelangt der Anwender in den Dialog **GPS-Empfänger konfigurieren**.

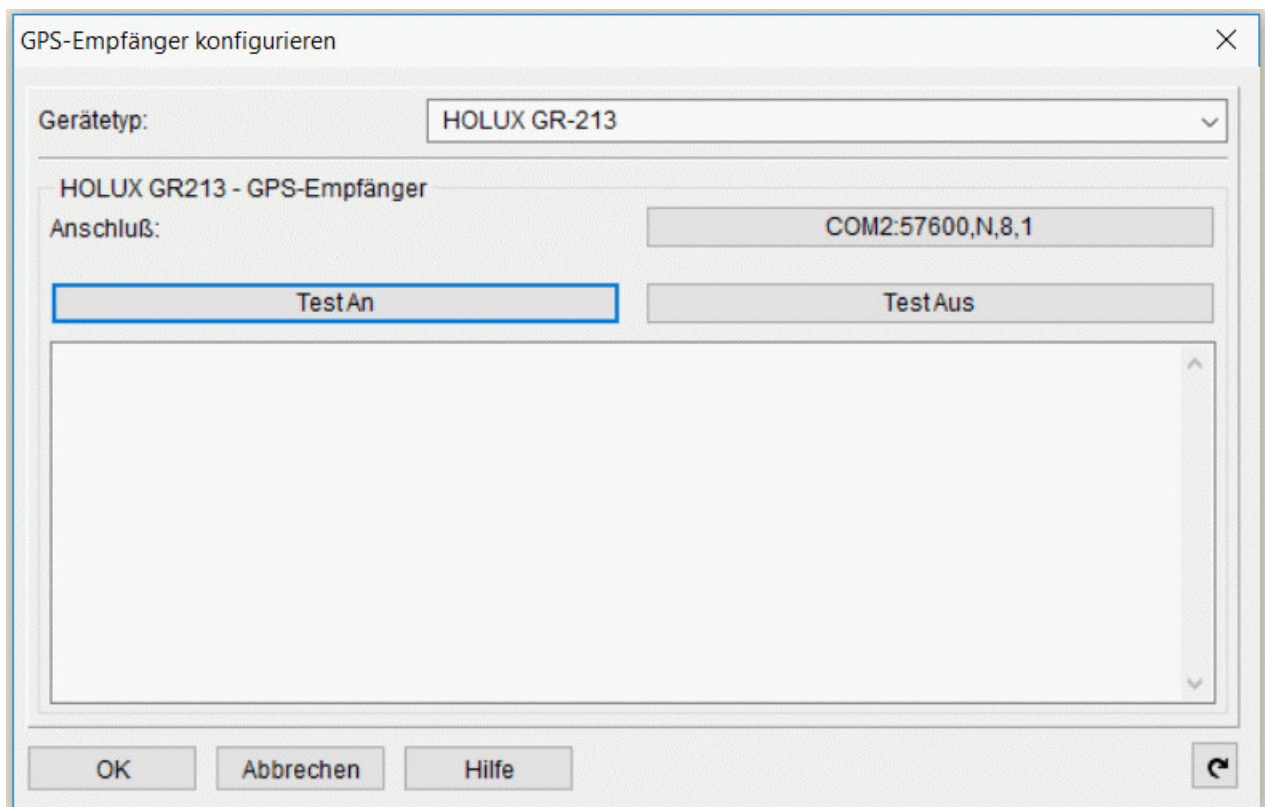


Bild: GPS-Empfänger konfigurieren

Über das Auswahlfeld **Gerätetyp**: kann das zu verwendete GPS-Modul ausgewählt werden.

Über die Schaltfläche **Anschluss**: gelangt der Anwender in den Dialog Serielle Schnittstelle, über welche der Anwender die Schnittstellenparameter für die serielle Kommunikation einstellt.

Über die Schaltflächen **Test An** und **Test Aus** kann die Kommunikation mit dem GPS-Modul überprüft werden. Hierzu werden die empfangenen Textzeilen vom GPS-Modul in der unteren Hälfte des Dialogs angezeigt.

4.7.4 Einstellungen | RoBin - WEA



Für die schalltechnische Vermessung von Windenergieanlagen müssen sowohl für die eigentliche Messung, als auch für eine nachträgliche Auswertung verschiedene Parameter konfiguriert werden. Über das Menü „Einstellungen | RoBin – WEA“ im Dialog „WEA-Messung/-Auswertung konfigurieren“ können diese Parameter an die erforderlichen Gegebenheiten angepasst werden.

Die kompletten Einstellungen dieses Dialogs können in eine separate Datei abgelegt und für spätere Verwendung wieder geöffnet werden. Hierfür stehen die Schaltflächen „Öffnen einer RoBin-Parameterdatei“ und „Speichern einer RoBin-Parameterdatei unter ...“ unten auf der rechten Seite zur Verfügung.

4.7.4.1 Parameter

Auf der Seite „Parameter“ kann das gewünschte Regelwerk und sonstige Anlagenparameter spezifiziert werden.

WEA-Messung/-Auswertung konfigurieren

Parameter | Windrichtung | Kanäle | Wind-BINs | Leistung | Windschirm | Dokumentation | Messunsicherheit | Allgemein | Diagramm | Spektren

Regelwerk: IEC 61400-11 (Edition 3.0 - 2012-11/2018-06)

Anlagentyp: active power control

Zeitblock: 00:00:10

Nabenhöhe / Rotordurchmesser / R1 [m]: 139,0 | 120,0 | 238,5

Anemometerhöhe (Meteo) [m]: 10,0

Rauigkeitslänge [m]: 0,05

Ausgleichskurve-Ordnung - Betrieb / Hintergrund: 4 | 1

Ermittlung der Impulshaltigkeit: DIN 45645-1

Kanal für LAFTeq, LAeq: Kanal 2

Ermittlung der Tonhaltigkeit: IEC 61400-11 (Edition 2.1 - 2006-11)

Online-Messung Dialog bei inaktiver Anwendung in den Hintergrund stellen

OK Abbrechen Hilfe

Bild: WEA-Messung/-Auswertung konfigurieren: Parameter

Über das Auswahlfeld „Regelwerk:“ kann aus verschiedenen Regelwerken ausgewählt werden.

Folgende Regelwerke stehen zur Verfügung:

- IEC 61400-11 (Edition 2.1 – 2006-11)
- IEC 61400-11 (Edition 3.1 – 2018-06)
- FGW (Revision 18 – 2008-02)

- Benutzerdefiniert (Edition 2.1)
- IEC 61400-11 (Edition 3.1 – 2018-06) – Kleine Windenergieanlagen
- FGW - Revision 19 (Stand: 01.03.2021)

Über das Auswahlfeld „Anlagentyp:“ kann zwischen „passive stall control“ und „active power control“ ausgewählt werden.

Über das Eingabefeld „Zeitblock:“ kann die zeitliche Untersuchungsgröße für die WindBin-Suche spezifiziert werden. Bei bestimmten Regelwerken ist dieser Zeitblock vorgeschrieben und kann in diesen Fällen nicht verändert werden.

Über die Eingabefelder „Nabenhöhe / Rotordurchmesser / R1 [m]:“ wird die Windenergieanlagegeometrie spezifiziert.

Über das Eingabefeld „Anemometerhöhe(Meteo) [m]:“ wird die Höhe des Meteorologiesensors festgelegt.

Über das Auswahlfeld „Rauigkeitslänge [m]:“ kann aus verschiedenen Rauigkeitslängen ausgewählt werden.

Über das Auswahlfeld „Methode für > 95%:“ wird die Vorgehensweise festgelegt, welche bei einer Überschreitung der Nennleistung von 95% verwendet werden soll. Zur Verfügung stehen hierfür die Methoden „Gondel Anemometer“ und „Kappa-Faktor“.

Wird die Kappa-Faktor Methode für die Leistung > 95% ausgewählt, kann ein fester Kappa-Faktor vorgegeben werden. Dies kann für Spezialuntersuchungen sinnvoll sein, falls nur wenige Bins unterhalb der 95 % Grenze gebildet werden können.

Über die Schaltfläche „Fest“ kann über das Eingabefeld ein fester Kappa-Faktor vorgegeben werden.

Für die „Gondel Anemometer“ Methode kann auch ein fester manueller Wert vorgegeben werden. Dieser wird dann für die Bestimmung „Methode für > 95 %“ herangezogen.

Über die Auswahlfelder „Ausgleichskurve-Ordnung – Betrieb/Hintergrund:“ kann die Ordnung für die verwendeten Ausgleichskurven eingestellt werden. Die Ordnung ist zwischen Null und Fünf frei wählbar.

Die Ermittlung der Impulshaltigkeit kann neben der „DIN 45645-1“ auch über die „IEC 61400-11“ durchgeführt werden. Hierfür ist es zwingend notwendig zusätzlich die Schallpegelverläufe L_{ci} und L_{cs} mit aufzuzeichnen. Diese müssen für die Berechnung über die Auswahlfelder „Kanal für L_{ci}/L_{cs} :“ zugewiesen werden.

Die Quantifizierung der Impulshaltigkeit erfolgt über die Mittelung mehrerer gemessener Differenzen zwischen dem C-bewerteten „Impuls Hold“ und dem maximalen C-bewerteten Schalldruckpegel mit der Zeitbewertung „Slow“.

Wurde die Ermittlung der Impulshaltigkeit nach „DIN 45645-1“ ausgewählt, werden die Statistikwerte $L_{AF_{T_{eq}}}$ und $L_{A_{eq}}$ von einem Schallpegel-Kanal ermittelt und herangezogen und damit die Impulshaltigkeit ausgewiesen. Dieser gewünschte Kanal kann frei vom Anwender ausgewählt werden.

Über das Auswahlfeld „Kanal für $L_{AF_{T_{eq}}}$, $L_{A_{eq}}$:“ kann der gewünschte Kanal zur Ermittlung der Impulshaltigkeit ausgewählt werden.

Ermittlung der mittleren Turbulenzintensität

Die Ermittlung der mittleren Turbulenzintensität wird über einen Zeitraum von einer Stunde durchgeführt. Als Startpunkt dieser Stunde werden die ersten zehn Minuten verworfen und die danach folgende Stunde untersucht. Dieser feste Zeitpunkt der untersuchten Stunde kann individuell angepasst werden. Hierfür kann der Zeitoffset vom Messstartpunkt aus angepasst werden.

Im Dialog "WEA-Messung/-Auswertung konfigurieren" auf der Seite "Parameter" kann über das Eingabefeld "Turbulenzintensitäts-Ermittlung; Zeitoffset:" der Startzeitpunkt der Berechnung vorgegeben werden. Als Vorgabewert sind hier die aktuellen 10 Minuten eingestellt.

Über die Schaltfläche „Online-Messung“ wird der Online-Überwachungsdialog während der Messung aktiviert.

Über die Schaltfläche „Dialog bei inaktiver Anwendung in den Hintergrund stellen“ kann der Online-Dialog bei Aktivierung von anderen Anwendungen in den Hintergrund gestellt werden.

4.7.4.2 Windrichtung

Auf der Seite „Windrichtung“ wird die Ermittlung der Soll-Windrichtung spezifiziert.

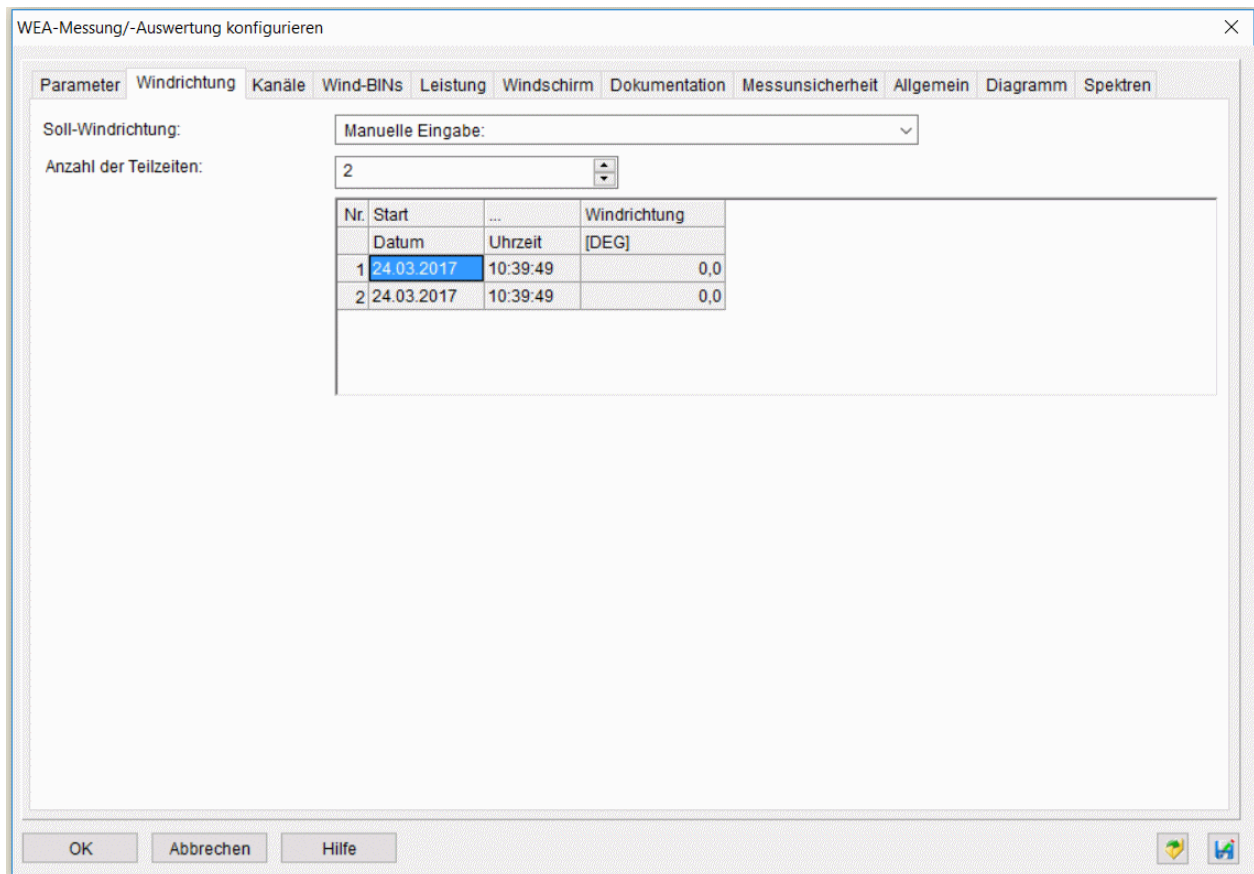


Bild: WEA-Messung/-Auswertung konfigurieren: Windrichtung

Über das Auswahlfeld „Soll-Windrichtung:“ kann entweder eine automatische Bestimmung über das erste Wind-Bin gewählt, oder eine manuelle Eingabe festgelegt werden. Wird „Manuelle Eingabe“ gewählt werden zusätzliche Eingabefelder zur Verfügung gestellt.

Über das Auswahlfeld „Anzahl der Teilzeiten:“ kann festgelegt werden, wie oft sich die Soll-Windrichtung verändert hat. Jede zu festzulegende Soll-Windrichtung wird mit ihrer Startzeit über Datum und Uhrzeit festgelegt. Die Starzeiten müssen in der Liste aufsteigend definiert werden.

4.7.4.3 Kanäle

Auf der Seite „Kanäle“ wird die Kanaluordnung der gemessenen Meteo- und Anlagendaten spezifiziert.

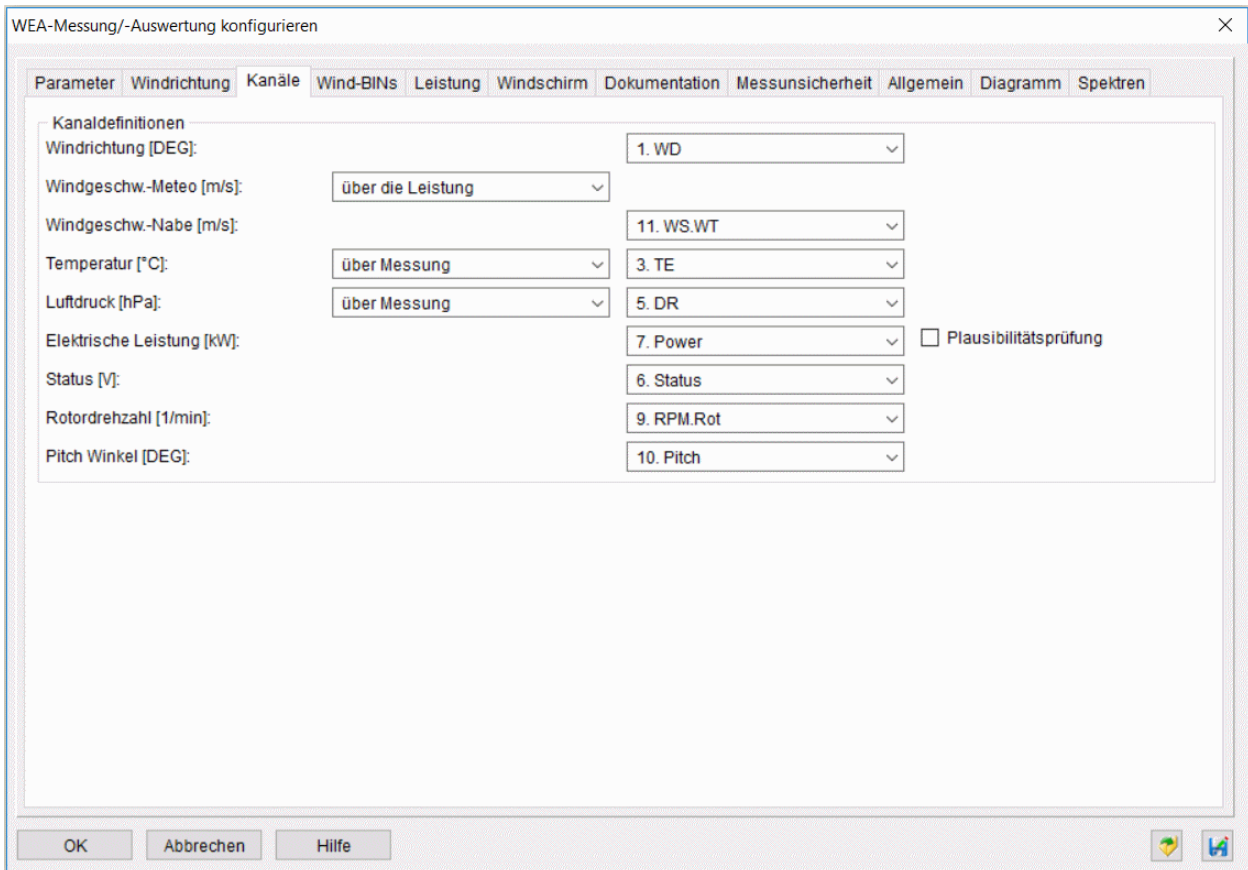


Bild: WEA-Messung/-Auswertung konfigurieren: Kanäle

Über das Auswahlfeld „Windrichtung [DEG]:“ wird der Kanal der WEA-Messstation für die Windrichtung festgelegt. (Standardwert: Kanal 1)

Über das Auswahlfeld „Windgeschwindigkeit-Meteo [m/s]:“ wird der Kanal der WEA-Messstation für die Windgeschwindigkeit an der Meteorologie-Station festgelegt. (Standardwert: Kanal 2) Wahlweise kann diese Windgeschwindigkeit über die elektrischen Leistungsdaten der WEA-Anlage ermittelt werden. Wird dies gewünscht, müssen die Kanäle für Temperatur und Luftdruck zusätzlich spezifiziert werden (siehe unten).

Über das Auswahlfeld „Windgeschwindigkeit-Nabe [m/s]:“ wird der Kanal der WEA-Messstation für die Windgeschwindigkeit an der Nabe der WEA festgelegt. (Standardwert: Kanal 10)

Über das Auswahlfeld „Temperatur [°C]:“ wird der Kanal der WEA-Messstation für die Temperatur an der Meteorologie-Station festgelegt. (Standardwert: Kanal 3)
Wahlweise kann die Temperatur auch als manuelle Eingabe vorgegeben werden.

Über das Auswahlfeld „Luftdruck [hPa]:“ wird der Kanal der WEA-Messstation für den Luftdruck an der Meteorologie-Station festgelegt. (Standardwert: Kanal 5)
Wahlweise kann der Luftdruck auch als manuelle Eingabe vorgegeben werden.

Über das Auswahlfeld „Elektrische Leistung [kW]:“ wird der Kanal der WEA-Messstation für die elektrische Leistung der WEA festgelegt. (Standardwert: Kanal 7)

Plausibilitätsprüfung für elektrische Leistung: Während der Online-Messung oder für die Offline-Auswertung werden die Werte der elektrischen Leistung auf Plausibilität (z.B.: > 1 % der Nennleistung) überprüft. Bei fehlender Plausibilität werden die entsprechenden WindBin's nicht mit in die Auswertung übernommen. Falls jedoch für Messungen keine Leistungsdaten zur Verfügung stehen, kann diese Prüfung jetzt auch ausgeschaltet werden. Somit können dann auch bei fehlenden Leistungsdaten - für die Online-Messung - WindBin's gefunden werden.

Über das Auswahlfeld „Status [V]:“ wird der Kanal der WEA-Messstation für den Betriebsstatus festgelegt. (Standardwert: Kanal 6)

Über das Auswahlfeld „Rotordrehzahl [1/min]:“ wird der Kanal der WEA-Messstation für die Rotordrehzahl festgelegt. (Standardwert: Kanal 9)

Über das Auswahlfeld „Pitch Winkel [DEG]:“ wird der Kanal der WEA-Messstation für den Pitch Winkel festgelegt. (Standardwert: Kanal 11)

4.7.4.4 Wind-BINs

Auf der Seite „Wind-BINs“ können die gewünschten Wind-BINs spezifiziert werden. Die „IEC 61400-11 (Edition 3.0) setzt voraus, dass die Wind-BINs in 0,5 m/s Breiten auszuwerten sind. Auf der Seite „Wind-BINs“ können diese spezifiziert werden.

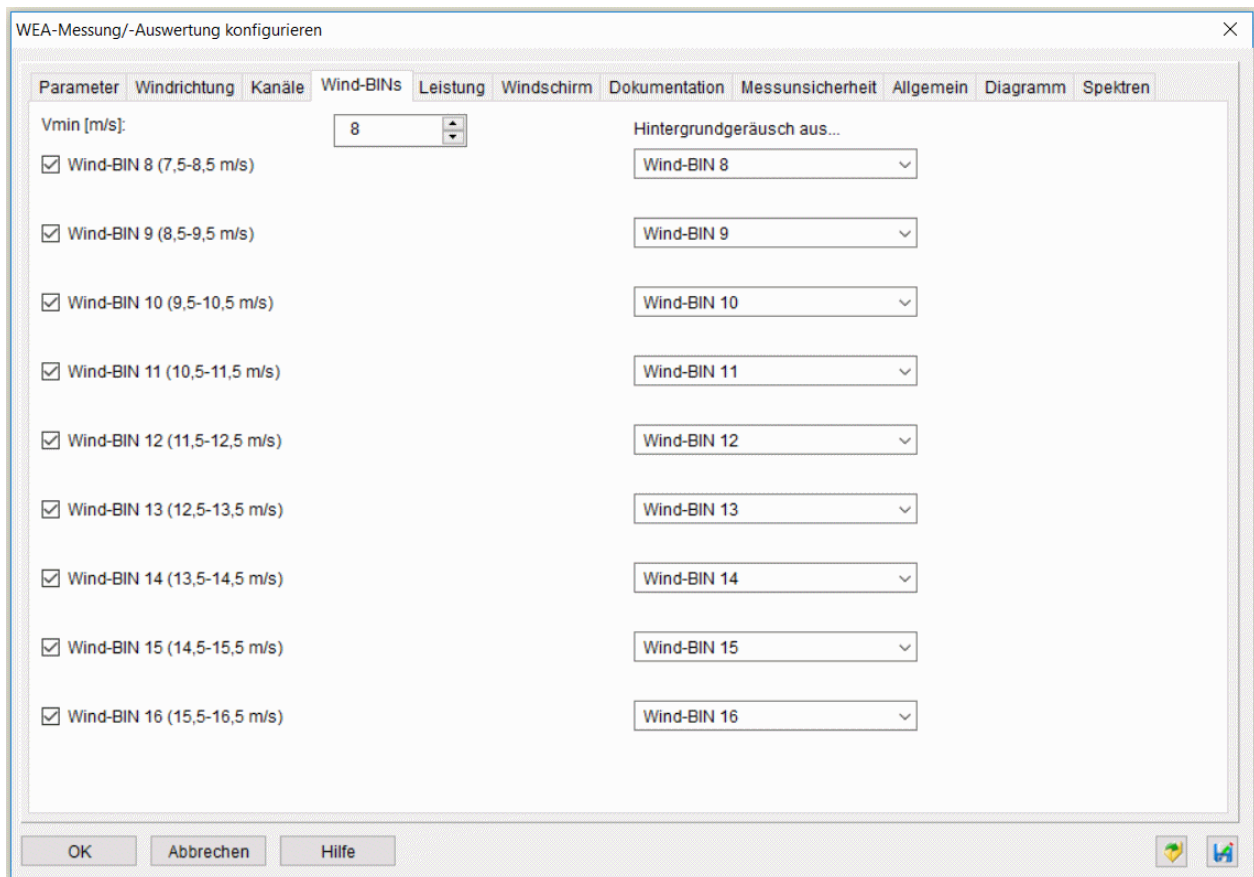


Bild: WEA-Messung/-Auswertung konfigurieren: Wind-BINs

Über das Auswahlfeld „Vmin [m/s]:“ wird die kleinste gradzahlige Windgeschwindigkeit für die anstehende Auswertung spezifiziert.

Die einzelnen Wind-BINs können dann über die Schaltflächen einzeln aktiviert/deaktiviert werden.

Über das „PopUp“-Menü (rechte Maustaste) auf dieser Seite können wahlweise entweder alle Wind-BINs aktiviert oder deaktiviert werden.

 Über die Schaltfläche „Wind-BINs vorbereiten“ werden die Bins nach der IEC 61400-11 – Edition 3.0 vorbereitet.

Über die Schaltflächen „Wind-BIN x ...“ werden die gewünschten WindBins ausgewählt.

Über die Spalte „Hintergrundgeräusch aus ...“ kann zusätzlich für die Ermittlung der Tonhaltigkeit für jedes Wind-Bin, frei das Wind-Bin ausgewählt werden, welches das Hintergrundgeräusch zur Verfügung stellen soll. Somit können auch Wind-Bins in die Ermittlung der Tonhaltigkeit mit aufgenommen werden, welche kein explizites Hintergrundgeräusch zur Verfügung stellen können.

4.7.4.5 Leistung

Auf der Seite „Leistungskurve“ wird die gewünschte Leistungskurve inklusiver Nennleistung der Anlage spezifiziert.

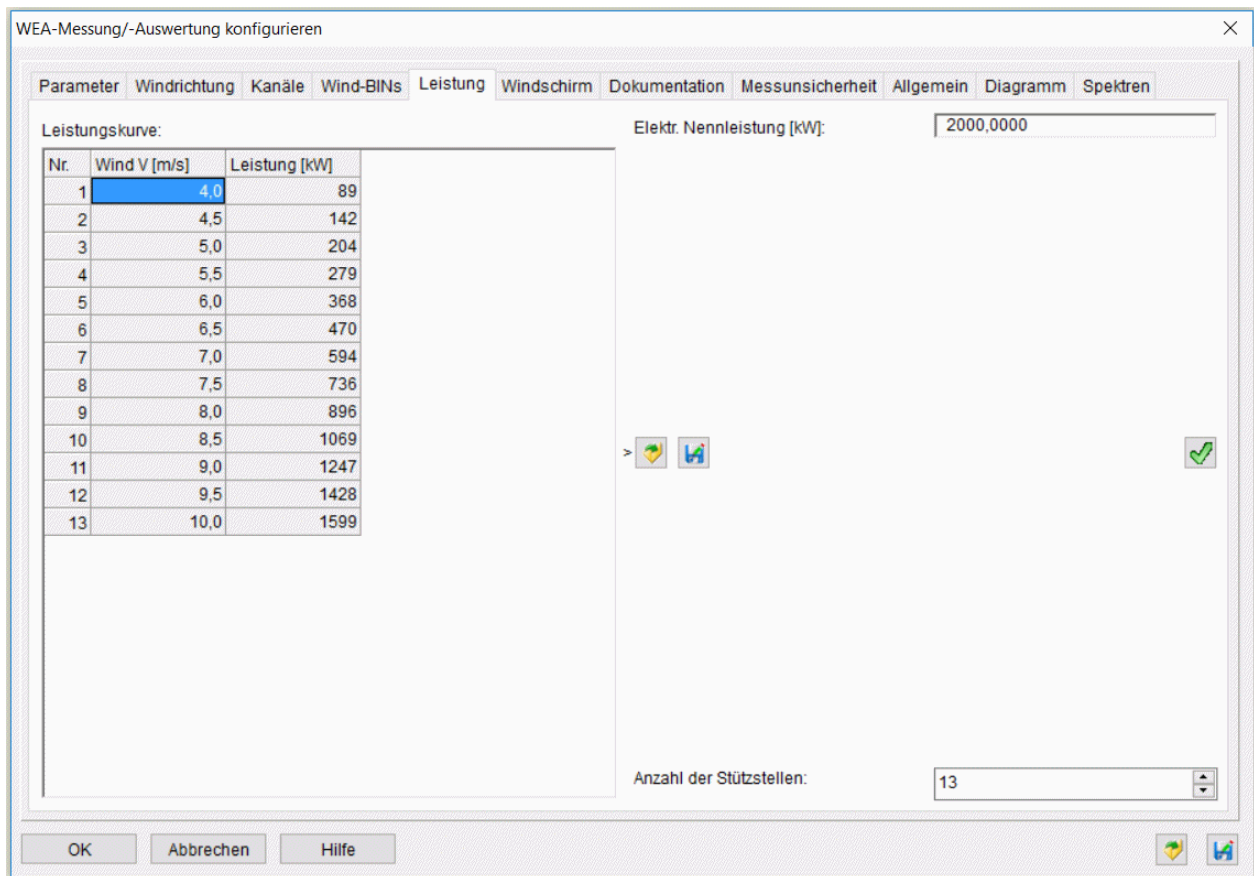


Bild: WEA-Messung/-Auswertung konfigurieren: Leistungskurve

Auf der linken Seite des Dialogs kann die Leistungskurve definiert werden. Die Wertepaare können frei eingegeben werden, müssen jedoch nach Windgeschwindigkeit aufsteigend einsortiert werden.

Über das Eingabefeld „Elektrische Nennleistung [kW]:“ kann diese vorgegeben werden.

Über das Auswahlfeld „Anzahl der Stützstellen:“ kann die Länge der Leistungskurve spezifiziert werden.

Eingegebene Leistungskurven können als ASCII-Datei abgelegt und bei Bedarf wieder eingelesen werden.

Für die IEC 61400-1 1 – Edition 3.0 kann für die Bestimmung der Windgeschwindigkeit aus der Leistungskurve die Toleranz des Leistungsmesswertes P_{tol} definiert werden.

Über das Eingabefeld „Toleranz für P_{tol} [%]:“ auf der Seite „Leistung“ kann diese zwischen 1 % bis 5 % des Höchstwertes (Elektrische Nennleistung) in zehntel Schritten voreingestellt werden.



Über die Schaltfläche „Öffnen einer ASCII-Leistungskurvendatei“ kann eine Leistungskurve eingelesen werden.



Über die Schaltfläche „Speichern einer ASCII-Leistungskurvendatei unter...“ kann eine Leistungskurve als Datei abgelegt werden.

Die ASCII-Datei wird zweispaltig mit Tabulator getrennt geschrieben bzw. eingelesen. Die erste Zeile ist die Kopfzeile und dient nur der Beschreibung der einzelnen Spalten und wird beim Einlesen überlesen.

Beispiel einer Leistungskurve - ASCII-Datei:

Wind V [m/s] Leistung [kW]

3,5	0
4,0	20
4,5	65
5,0	130
5,5	190
6,0	250
6,5	330
7,0	430
7,5	515
8,0	660
8,5	825
9,0	980
9,5	1150
10,0	1365
10,5	1560
11,0	1760
11,5	1955
12,0	2135
12,5	2280
13,0	2435
13,5	2560
14,0	2650
14,5	2700
15,0	2720
15,5	2722
16,0	2730

Markieren von unzulässigen Bereichen in der Leistungskurve

- Über die Schaltfläche „Leistungskurve überprüfen“ auf der Seite „Leistung“ wird die Leistungskurve nach Edition 3.0 überprüft und unzulässige Bereiche markiert. Somit kann schon direkt nach der Eingabe der Leistungskurve überprüft werden, ob und wo u.U. unzulässige Bereiche vorkommen.

WEA-Messung/-Auswertung konfigurieren

Parameter Windrichtung Kanäle Wind-BINs **Leistung** Windschirm Dokumentation Messunsicherheit Allgemein Diagramm Spektren

Leistungskurve: Elektr. Nennleistung [kW]: 2000,0000

Nr.	Wind V [m/s]	Leistung [kW]
1	4,0	89
2	4,5	142
3	5,0	204
4	5,5	279
5	6,0	368
6	6,5	470
7	7,0	594
8	7,5	736
9	8,0	896
10	8,5	1069
11	9,0	1247
12	9,5	1428
13	10,0	1599

Informationen

Zulässige(r) Bereich(e):

OK

Anzahl der Stützstellen: 13

OK Abbrechen Hilfe

Bild: Überprüfung der Leistungskurve

Unzulässige Bereiche werden rot markiert. Zusätzlich werden die zulässigen Bereiche über einen Info-Dialog ausgewiesen.

4.7.4.6 Windschirm

Windschirm - Einfügungsdämpfung für sekundären Windschirm

Über die Seite „Windschirm“ kann die frequenzabhängige Einfügungsdämpfung für einen sekundären Windschirm definiert werden.

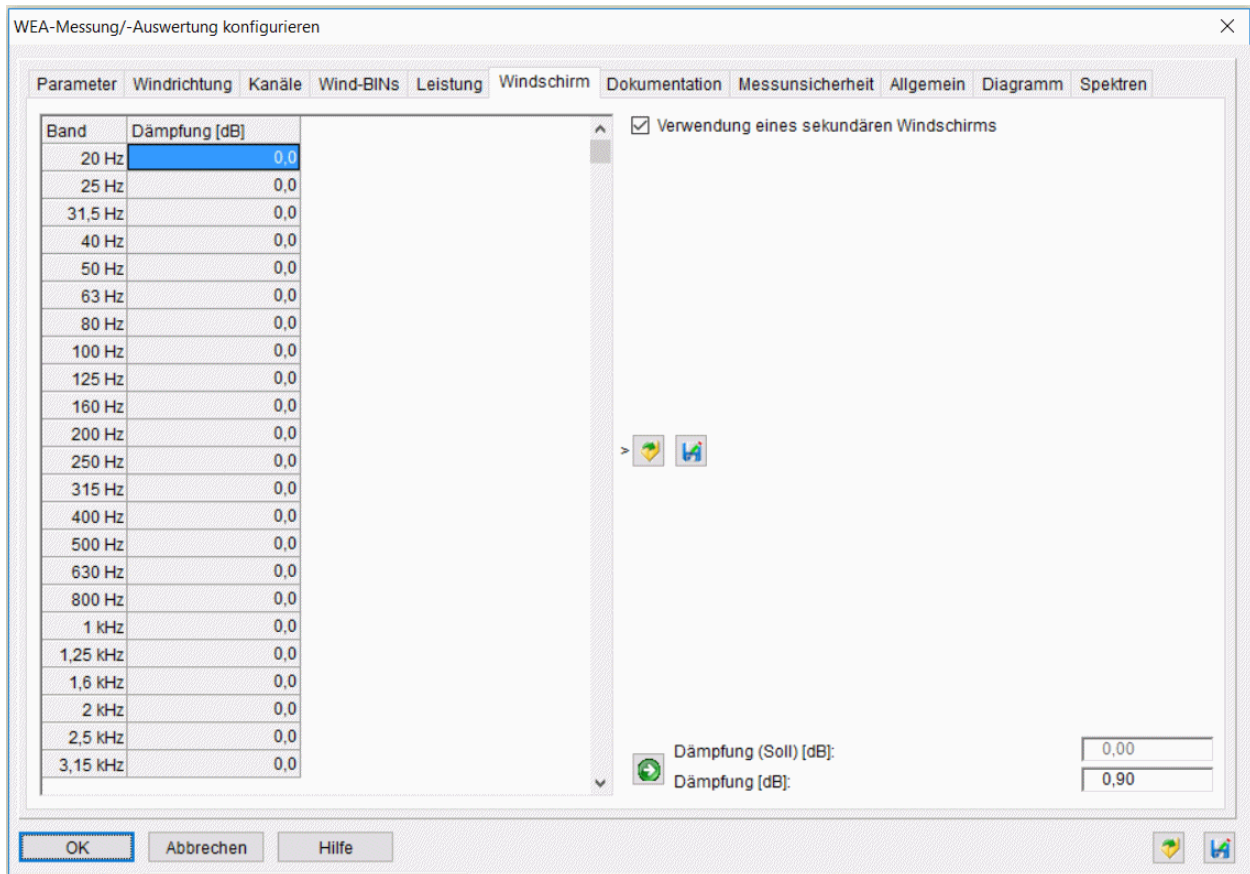


Bild: WEA-Messung/-Auswertung konfigurieren: Windschirm


Über die Schaltfläche „Verwendung eines sekundären Windschirms“ kann diese aktiviert werden.

Über die Spalte „Dämpfung [dB]“ kann für jedes Terzband die entsprechende Einfügungsdämpfung vorgegeben werden.

Über die Schaltflächen „Öffnen einer ASCII Breitbanddämpfungsdatei“ und „Speichern einer ASCII Breitbanddämpfungsdatei unter ...“ können diese aus einer ASCII-Datei eingelesen oder als ASCII-Datei abgespeichert werden.

Auch für die „alte“ IEC 61400-11 (Edition 2.1) kann die Dämpfung für den sekundären Windschirm mit eingebracht werden. Im Dialog „WEA-Messung/-Auswertung konfigurieren“ auf der Seite „Windschirm“ kann eine Dämpfung über

ein Dämpfungsspektrum und Referenzspektrum ermittelt oder ein fester Wert vorgegeben werden.

Über die Schaltfläche  „Dämpfung über Referenzspektrum ermitteln“ wird der Dämpfungswert ermittelt und in die Felder „Dämpfung (Soll) [dB]:“ und „Dämpfung [dB]:“ eingetragen. Im Eingabefeld „Dämpfung [dB]:“ kann dieser u.U. manuell angepasst werden.

Über die Schaltfläche „Einfügungsdämpfung“ auf der Seite „Dokumentation“ kann das Dämpfungsspektrum mit in die Dokumentation aufgenommen werden.

4.7.4.7 Dokumentation

Auf der Seite „Dokumentation“ wird die „WEA-Listenauswertung“ spezifiziert. Einzelne Berichtskomponenten können zu- oder abgewählt werden.

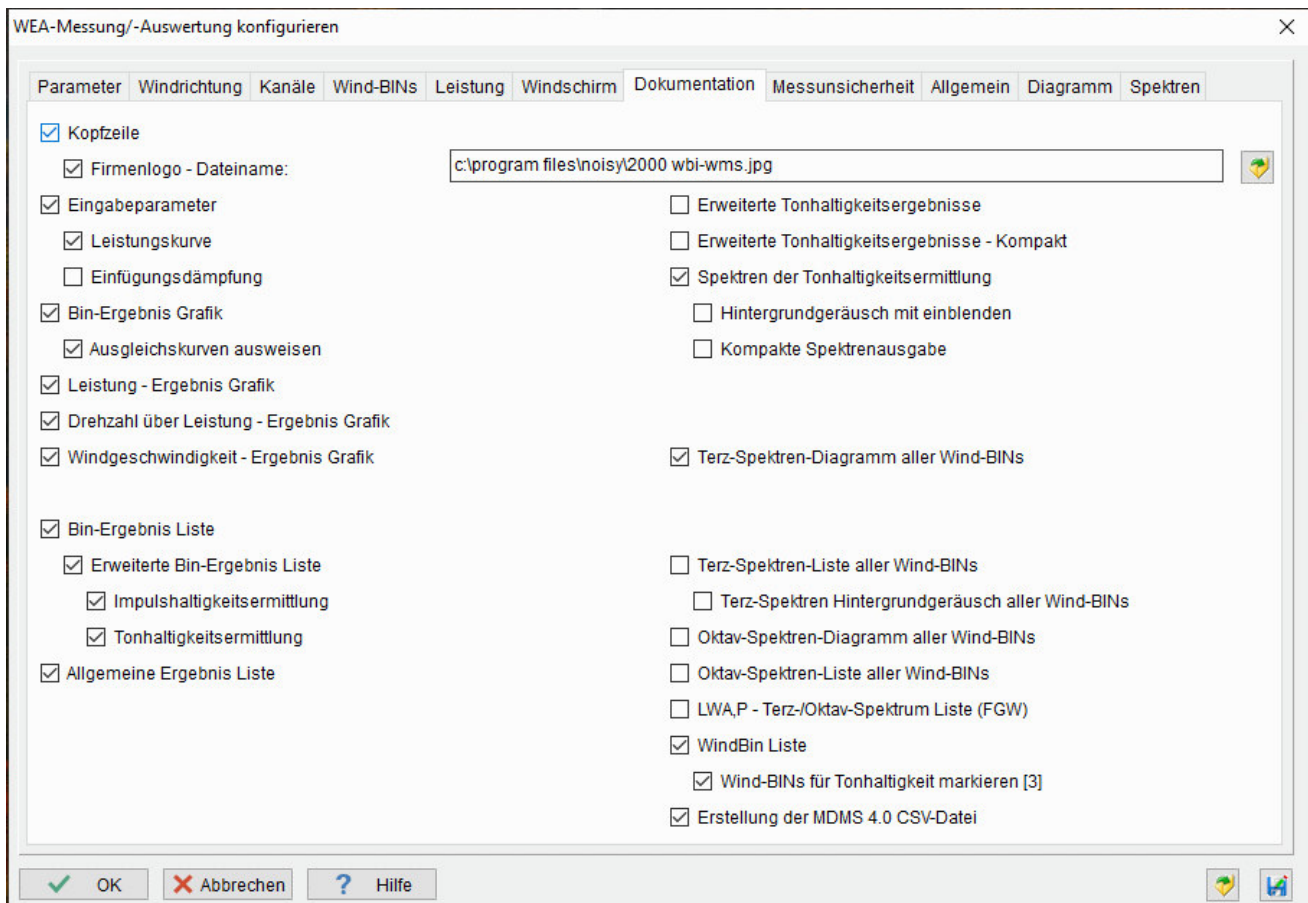


Bild: WEA-Messung/-Auswertung konfigurieren: Dokumentation

Über die einzelnen Schaltflächen können die Berichtskomponenten an- oder abgewählt werden.

Über die Schaltfläche „Leistung – Ergebnis Grafik“ auf der Seite „Dokumentation“ kann ein Diagramm mit allen Messdaten des Gesamtgeräusches in Abhängigkeit von der elektrischen Leistung erstellt werden.

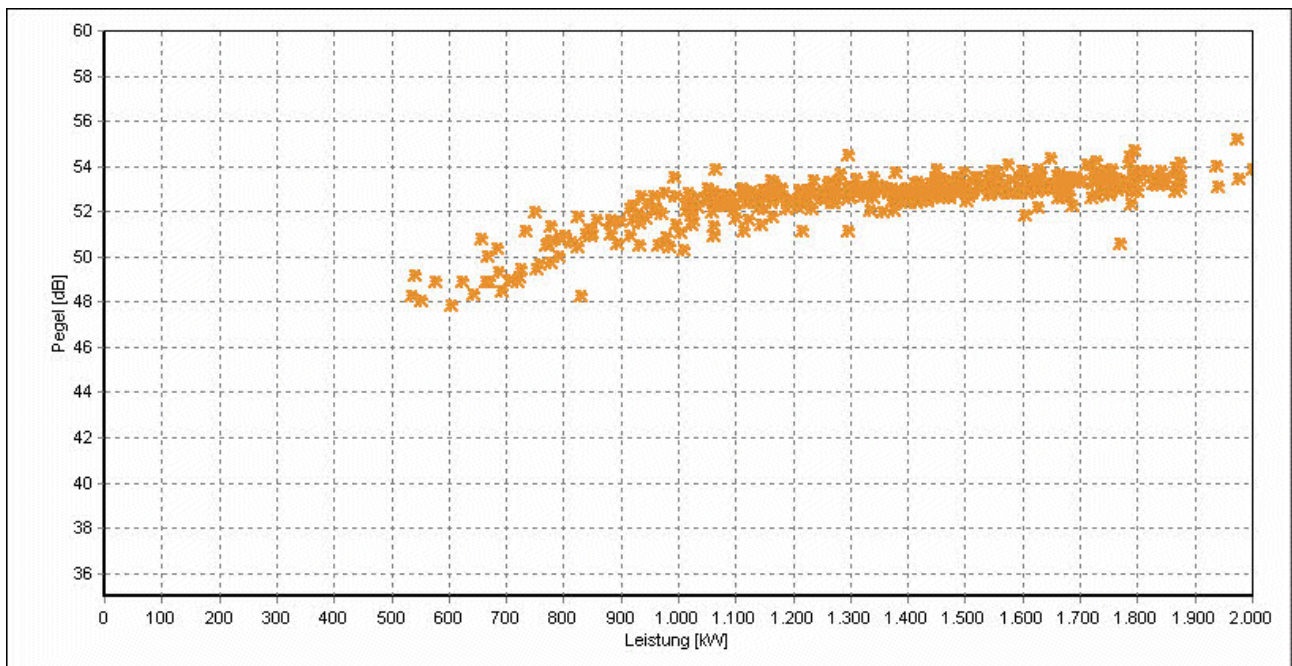


Bild: Leistung - Ergebnis Grafik

Über die Schaltfläche „Drehzahl über Leistung – Ergebnis Grafik“ auf der Seite „Dokumentation“ kann ein Diagramm mit allen Messdaten der Rotordrehzahl in Abhängigkeit von der elektrischen Leistung erstellt werden.

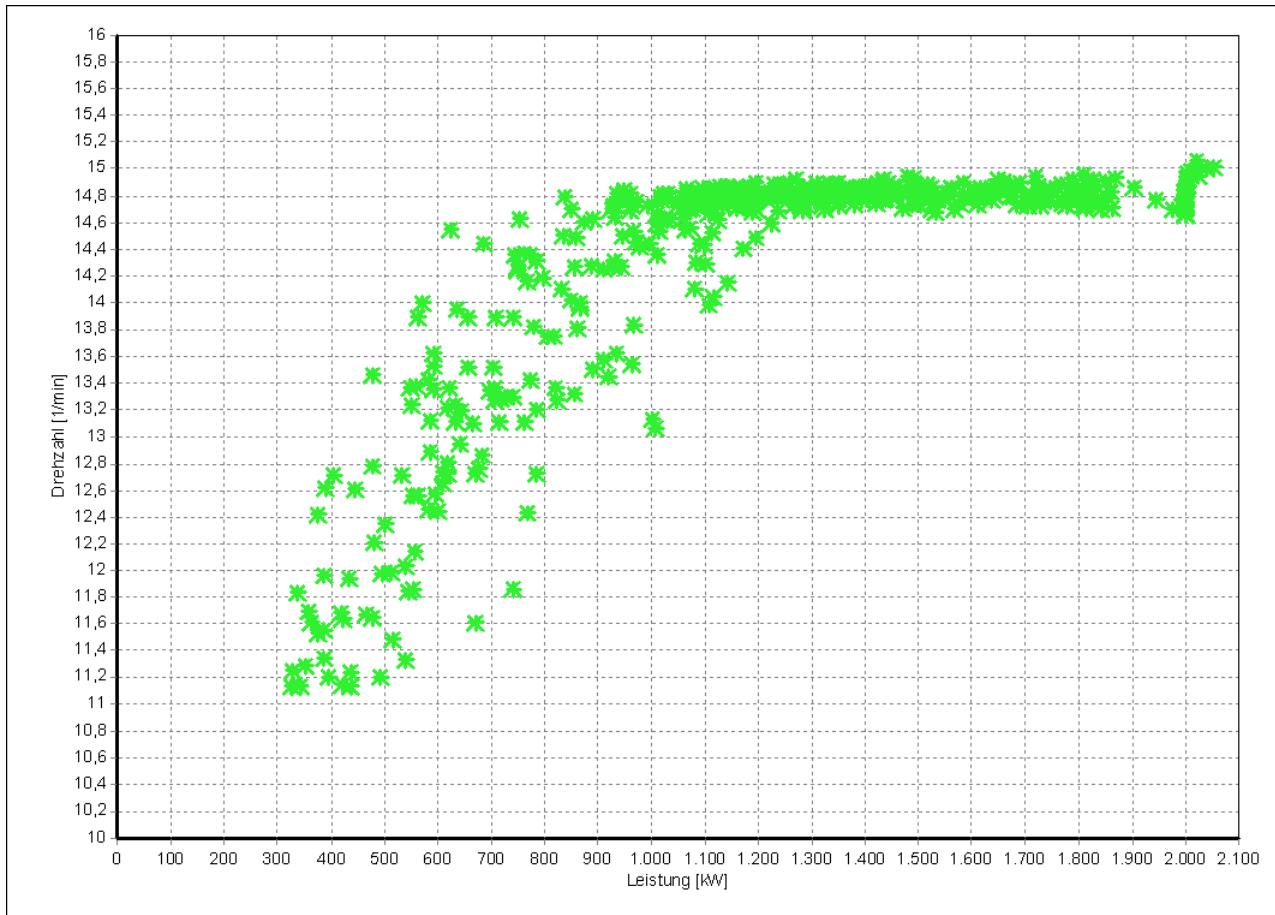


Bild: Drehzahl über Leistung

Über die Schaltfläche „Windgeschwindigkeit – Ergebnis Grafik“ auf der Seite „Dokumentation“ kann ein Diagramm der Windgeschwindigkeit aus der Leistungskurve, bezogen auf die gemessene Windgeschwindigkeit in Nabenhöhe und die am Messmast gemessene Windgeschwindigkeit erstellt werden.

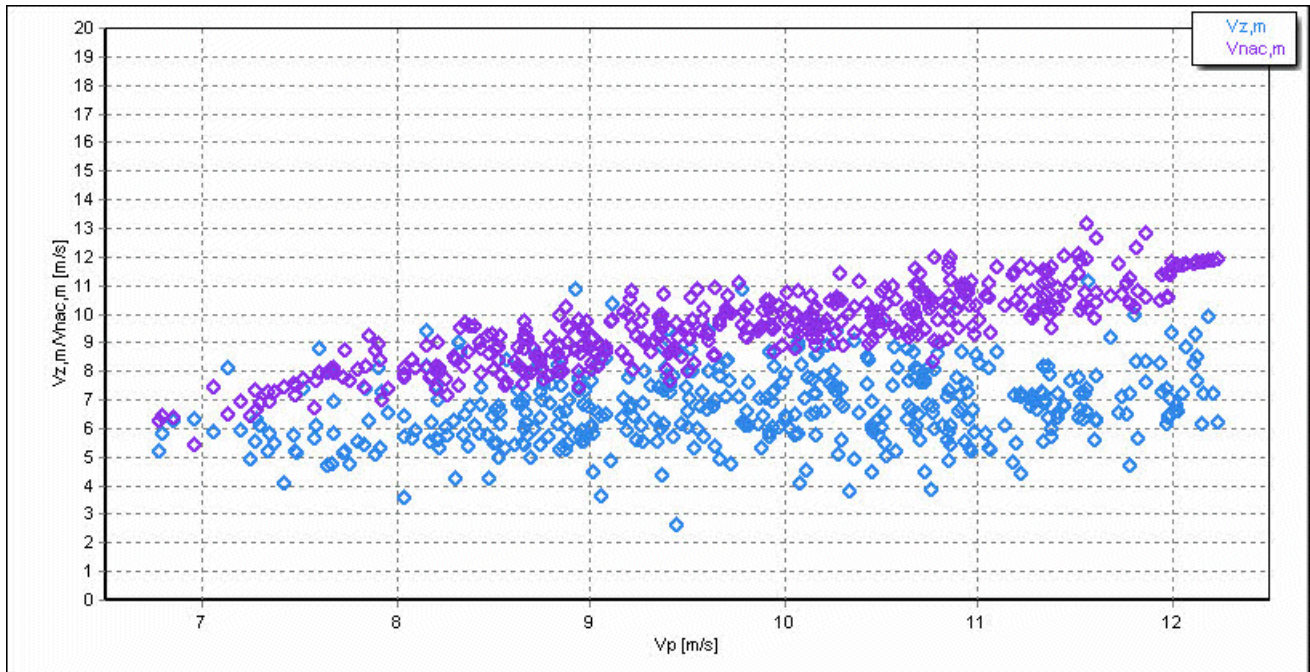


Bild: Windgeschwindigkeit - Ergebnis Grafik

Über die Schaltfläche „Immissionskarte“ auf der Seite „Dokumentation“ kann für „Kleine Windenergieanlagen“ eine Immissionskarte auf der Basis der bestimmten Schallleistungspegel erstellt werden.

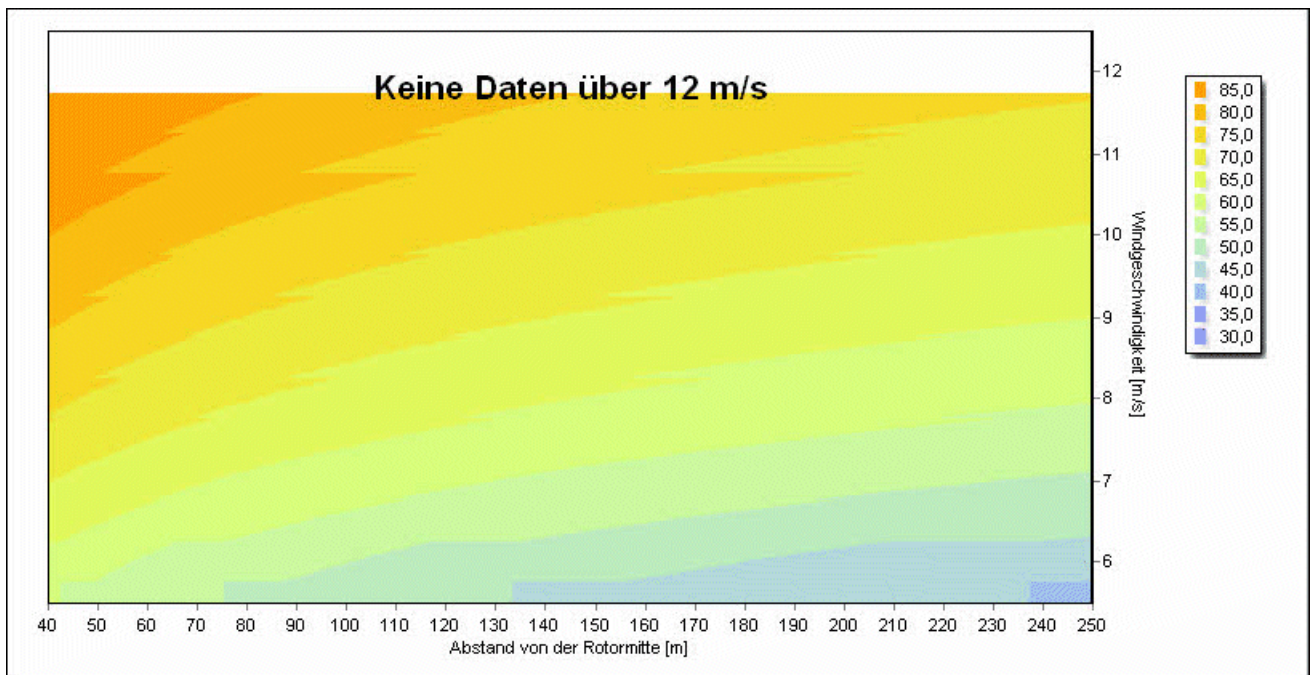


Bild: Immissionskarte

IEC 61400-11 (Edition 3.0 – 2018-06) – Amendment 1

Den neuen Zusatz für die Immissionskarte für kleine Windenergieanlagen mit der eine Bodenreflexionskorrektur von 1,5 dB durchgeführt werden soll („... The sound pressure levels shall be calculated using spherical spreading with a ground reflection correction of 1,5 dB. ...“) wurde programmtechnisch umgesetzt und eingepflegt.

Wird über die Seite „Dokumentation“ die „Erweiterte Bin-Ergebnis Liste“ angewählt, werden auch die Werte für die Anzahlen der jeweiligen Einzel-BINs in die Ergebnisliste mit aufgenommen. Über die Zeilen „Anzahl der BINs für Betriebsgeräusch (T):“ und „Anzahl der BINs für Hintergrundgeräusch (B):“ werden die entsprechenden Werte ausgewiesen.

Auswertung der gemessenen Daten:									
BIN	6	6,5	7	7,5	8	8,5	9	9,5	10
Mittl. Windgeschwindigkeit $\bar{V}_{T,k}$ in m/s:	6,1	6,5	7,1	7,5	8,0	8,5	9,0	9,4	10,0
Standardunsicherheit Typ A, $s_{V,T,k}$:	0,03	0,04	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02
Standardunsicherheit Typ B, $u_{V,T,k}$:	0,28	0,28	0,28	0,28	0,28	0,28	0,28	0,28	0,28
Komb. Standardunsicherheit $u_{com,V,T,k}$:	0,28	0,29	0,28	0,28	0,28	0,28	0,28	0,28	0,28
t_T :	-0,2	0,0	0,9	1,0	1,0	0,1	0,1	0,1	1,0
$t_{T,10m}$:	0,0	1,0	1,0	1,0	0,1	0,1	0,1	2,0	1,0
Mittl. Windgeschwindigkeit $\bar{V}_{B,k}$ in m/s:	6,0	6,6	7,0	7,5	8,0	8,5	9,0	9,4	10,0
Standardunsicherheit Typ A, $s_{V,B,k}$:	0,06	0,06	0,04	0,05	0,03	0,04	0,03	0,03	0,03
Standardunsicherheit Typ B, $u_{V,B,k}$:	0,28	0,28	0,28	0,28	0,28	0,28	0,28	0,28	0,28
Komb. Standardunsicherheit $u_{com,V,B,k}$:	0,29	0,29	0,29	0,29	0,28	0,29	0,28	0,28	0,28
t_B :	0,0	0,9	0,1	1,0	0,0	1,0	1,0	0,1	1,0
$t_{B,10m}$:	0,0	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	2,0	1,0
Schalleistungspegel $L_{WA,k}$ in dB:	[99,9]	[102,4]	104,5	105,6	106,0	105,9	105,8	105,6	105,4
Messunsicherheit $u_{LWA,k}$:	1,08	0,89	0,84	0,76	0,76	0,72	0,69	0,69	0,76
Windgeschwindigkeit $V_{H,n}$ in m/s:	6,0	-	-	7,5	-	-	9,0	-	-
Schalleistungspegel $L_{WA,10m,k}$ in dB:	[99,9]	-	-	105,6	-	-	105,8	-	-
V_{10} in m/s:	4,0	-	-	5,0	-	-	6,0	-	-
Messunsicherheit $u_{LWA,10m,k}$:	0,95	-	-	0,75	-	-	0,73	-	-
Theoretische el. Wirkleistung in kW:	704	906	1136	1400	1674	1934	2160	2316	2416
Mittlere Rotordrehzahl in 1/min:	10,0	10,8	11,7	12,3	12,4	12,4	12,5	12,5	12,5
Impulshaltigkeitszuschlag in dB:	1,6	2,3	2,1	1,8	1,9	1,9	2,0	2,0	2,0
Anzahl der BINs für Betriebsgeräusch (T):	16	14	20	39	41	44	52	25	36
Anzahl der BINs für Hintergrundgeräusch (B):	9	8	15	12	24	14	25	16	20

□ Nicht ausreichend viele Messwerte vorhanden

Bild: Auswertung der gemessenen Daten

Allgemeine Ergebnisse:

Der Kappa-Faktor wird prinzipiell, unabhängig von der ausgewählten „Methode für >95%“, in der Liste der allgemeinen Ergebnisse mit ausgewiesen.

Allgemeine Ergebnisse:	
Korrekturterm aus Formel 9 Kap. 8.3 (IEC) in dB(A):	51,7
Knac-Faktor:	1,03
→ Kappa-Faktor:	0,97
95% Nennleistung in kW:	2897,5
95% " - Windgeschwindigkeit in m/s:	7,5
95% " - Schalleistungspegel in dB(A):	104,6
95% " - Mittlere Rotordrehzahl in 1/min:	14,6
Mittlere Turbulenzintensität:	0,20

Bild: Allgemeine Ergebnis Ausgabe für Edition 2.1

Hier werden auch die Messbereiche von folgenden Messgrößen mit ausgegeben:

- Windgeschwindigkeitsbereich Meteo in m/s
- Windgeschwindigkeitsbereich Nabe in m/s
- Elektrischer Leistungsbereich in kW
- Temperaturbereich in °C
- Luftdruckbereich in hPa
- Relativer Luftfeuchtebereich in %

Somit hat man auf einen Blick die gemessenen Bereiche der wichtigsten Messkanäle.

Allgemeine Ergebnisse:	
Korrekturterm aus Formel 9 Kap. 8.3 (IEC) in dB(A):	52,2
Knac-Faktor:	1,01
Kappa-Faktor:	1,20
95% Nennleistung in kW:	2232,5
95% " - Windgeschwindigkeit in m/s:	8,6
95% " - Schalleistungspegel in dB(A):	102,1
95% " - Mittlere Rotordrehzahl in 1/min:	18,0
Mittlere Turbulenzintensität:	0,15
Windgeschwindigkeitsbereich Meteo in m/s:	3,7 - 9,7
Windgeschwindigkeitsbereich Nabe in m/s:	7,3 - 13,7
Elektrischer Leistungsbereich in kW:	599,6 - 2373,6
Temperaturbereich in °C:	7,8 - 13,1
Luftdruckbereich in hPa:	991,4 - 1008,8
Relativer Luftfeuchtebereich in %:	55,8 - 70,8

Bild: Allgemeine Ergebnisse

Die erweiterten Tonhaltigkeitsergebnisse können zusätzlich in Form einer kompakten Übersichtsliste ausgegeben werden.

Über die Schaltfläche „Erweiterte Tonhaltigkeitsergebnisse – Kompakt“ wird diese Liste aktiviert. Diese Schaltfläche steht im Dialog „WEA-Messung/-Auswertung konfigurieren“ auf der Seite „Dokumentation“ zur Verfügung.

Beispiel:

BIN 4: Festgestellte Töne - Kompakt									
Spektrum	f_T	$dL_{tn,j,k}$	f_T	$dL_{tn,j,k}$	f_T	$dL_{tn,j,k}$	f_T	$dL_{tn,j,k}$	
##	[Hz]	[dB]	[Hz]	[dB]	[Hz]	[dB]	[Hz]	[dB]	
1	68,8	7,4	---	---	---	---	3925,5	-2,7	
2	68,8	9,3	---	---	---	---	3925,5	-5,9	
3	65,6	7,9	---	---	---	---	3925,5	-4,4	
4	68,8	4,3	---	---	---	---	3925,5	-0,7	
5	68,8	6,3	---	---	---	---	3925,5	-1,5	
6	68,8	9,4	---	---	893,9	-3,0	3925,5	2,3	
7	65,6	7,8	734,5	-4,9	---	---	3925,5	2,6	
8	68,8	5,3	---	---	---	---	3925,5	-3,8	
9	68,8	9,0	---	---	---	---	3925,5	3,8	
10	68,8	9,3	---	---	---	---	3925,5	-3,1	
11	71,9	10,9	---	---	---	---	3925,5	0,4	
12	71,9	11,8	---	---	---	---	3925,5	-4,0	
f_i [Hz] dL_k [dB]	68,8	8,7	734,5	-12,3	893,9	-11,6	3925,5	-0,4	
L_a [dB]		-2,0		-2,6		-2,7		-4,2	
$dL_{a,k}$ [dB]		10,7		-9,7		-8,8		3,9	
K_{TN} [dB]		5		0		0		2	

Bild: Festgestellte Töne - Kompakt

Über die Schaltfläche „Hintergrundgeräusch mit einblenden“ unter der Schaltfläche „Spektrn der Tonhaltigkeitsermittlung“ können die Spektren der Hintergrundgeräusche (B - Spektrum) mit eingeblendet werden.

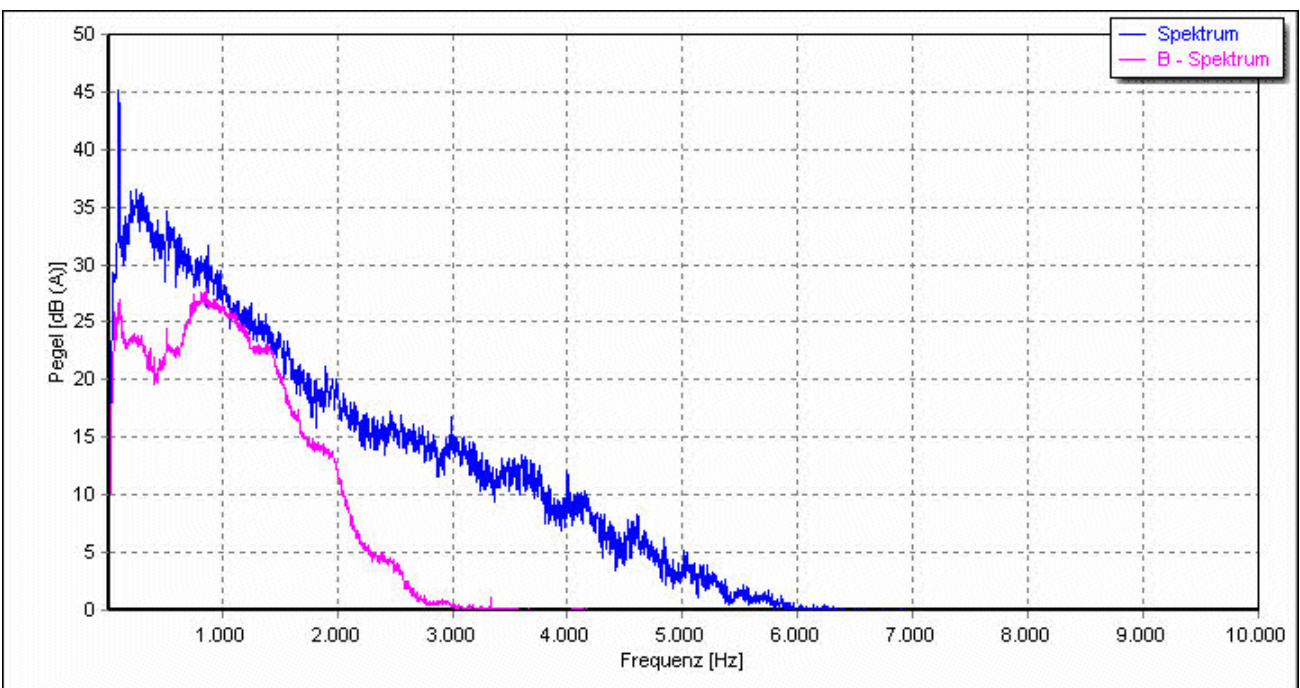


Bild: Tonhaltigkeitsspektrum mit Hintergrundgeräusch

Als Alternative zur Dokumentation der Tonhaltigkeitsspektren steht ein 10er-Diagramm zur Verfügung. Hierüber können pro WindBin max. 10 Tonhaltigkeitsspektren im Bündel in einem Diagramm dargestellt werden. Um die einzelnen Spektren im Diagramm optisch trennen zu können, wird das erste Spektrum „normal“ skaliert eingetragen, die folgenden jedoch jeweils um 10 dB erhöht aufgenommen.

Über das Menü „Einstellungen | RoBin - WEA“ im Dialog „WEA-Messung/-Auswertung konfigurieren“ auf der Seite „Dokumentation“ kann über die Schaltfläche „10 Spektren der Tonhaltigkeitsermittlung in ein Diagramm“ die Ausgabe aktiviert werden.

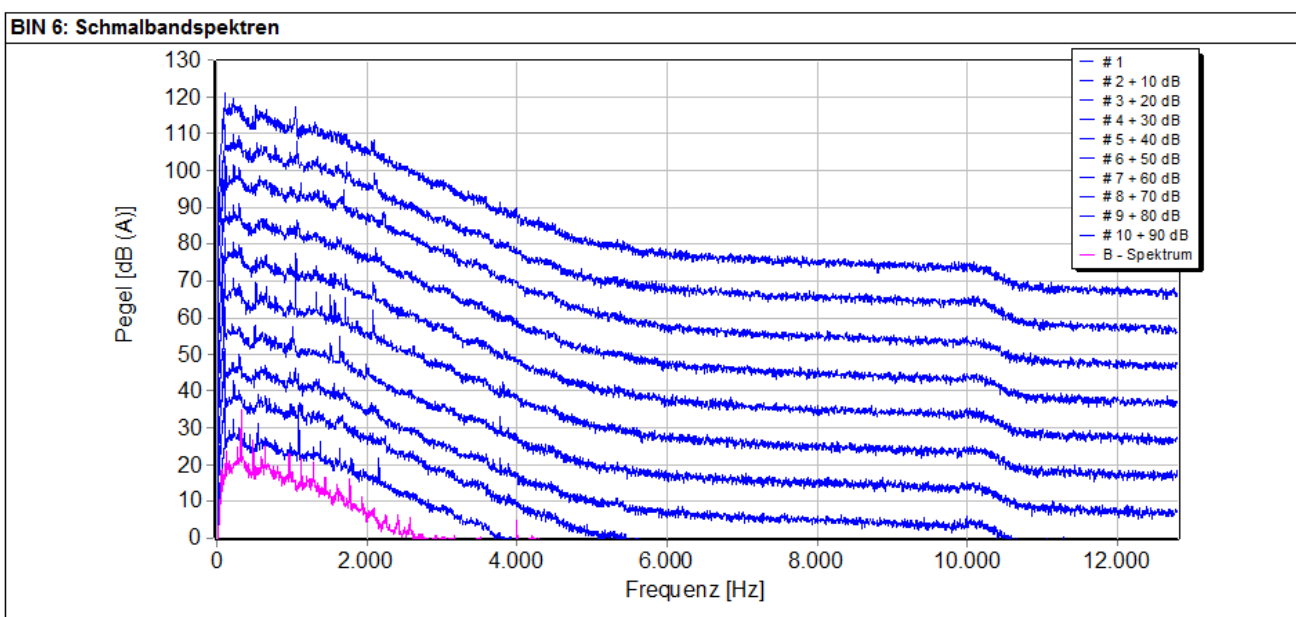


Bild: 10 Spektren der Tonhaltigkeitsermittlung in ein Diagramm

Zusätzlich kann über die bestehende Schaltfläche „Hintergrundgeräusch mit einblenden“ dieses als „B – Spektrum“ mit eingezeichnet werden.

Damit der Umfang der „WEA-Listenauswertung“ über die Ausgabe der „Spektren der Tonhaltigkeitsermittlung“ besser in den Griff zu bekommen ist, kann die Ausgabe der Tonhaltigkeitsspektren über eine Begrenzung der Anzahl für die Dokumentation verringert werden.

Über das Menü „Einstellungen | RoBin - WEA“ im Dialog „WEA-Messung/-Auswertung konfigurieren“ auf der Seite „Dokumentation“ kann über das Auswahlfeld „Maximale Anzahl:“ die Ausgabe der Tonhaltigkeitsspektren begrenzt

werden. Diese Begrenzung bezieht sich nur auf die Dokumentation, nicht auf die Berechnung.

Über die Dokumentation „Erweiterte Tonhaltigkeitsergebnisse“ in den Listen „BIN x: Festgestellte Töne“ werden die zusätzlichen Tonergebnisse über zusätzliche „dL“ Zeilen ausgewiesen.

Über die Dokumentation „Erweiterte Tonhaltigkeitsergebnisse - Kompakt“ in den Listen „BIN x: Festgestellte Töne - Kompakt“ werden die zusätzlichen Tonergebnisse über zusätzliche Spektren-Zeilen ausgewiesen.

Über die Edition 3.0 Dokumentationsmöglichkeit der Terz-Spektren-Diagramme $L_{Aeq,c}$ aller Wind-BINs können zusätzlich die unkorrigierten Terz-Spektren L_{Aeq} mit eingeblendet werden.

Über die Seite „Dokumentation“ kann diese Ausgabe über die Schaltfläche „Unkorrigiertes Spektrum mit einblenden“ aktiviert werden.

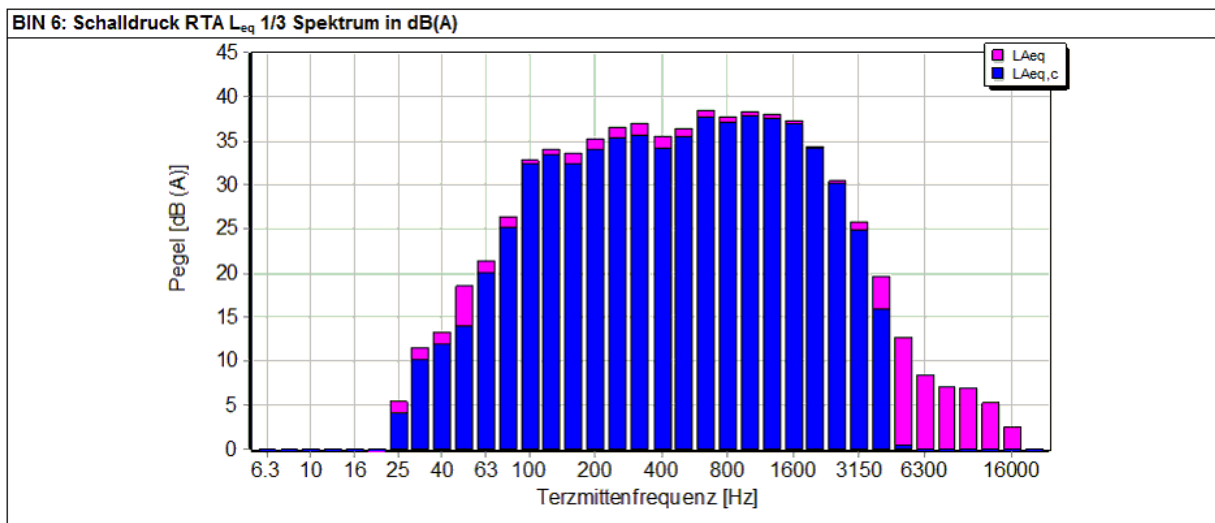


Bild: Terz-Spektren-Diagramm mit eingeblendetem unkorrigiertem Spektrum

Schallleistung-Terz-Spektren-Diagramm $LW_{Aeq,c}$

Über die Schaltfläche „Schallleistung-Terz-Spektren-Diagramme aller Wind-BINs“ auf der Seite „Dokumentation“ im Dialog „WEA-Messung/-Auswertung konfigurieren“ kann wahlweise die Ausgabe des Schallleistungsspektrums $L_{WAeq,c}$ aller Wind-BINs als Diagramm ermöglicht werden.

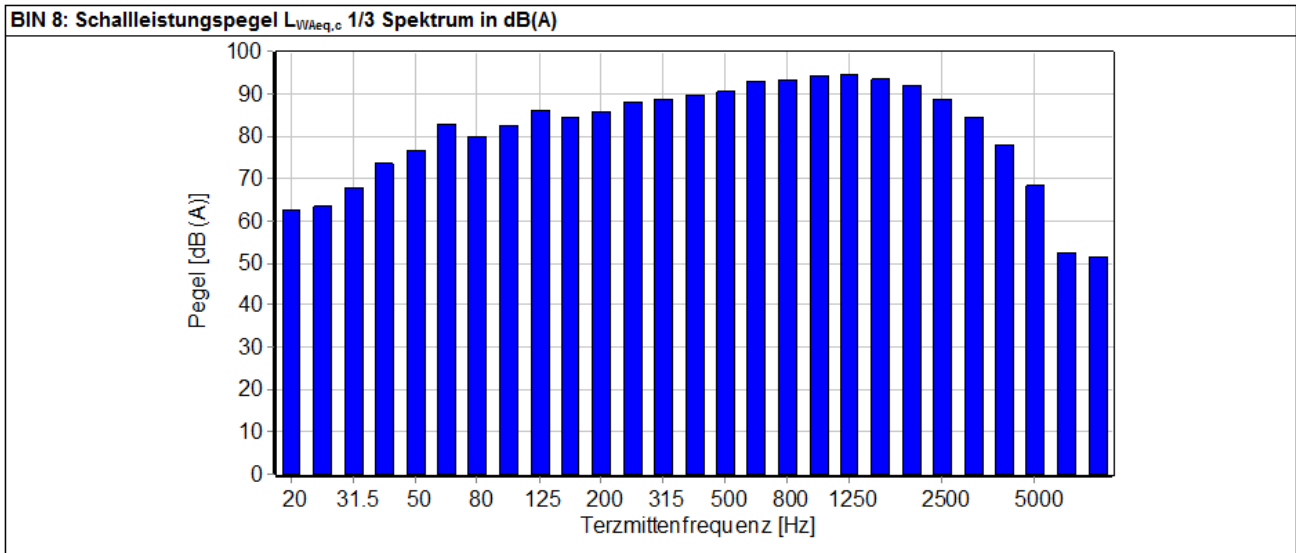


Bild: Schallleistungspegel $L_{WAeq,c}$ 1/3 Spektrum in dB(A)

Über die „Terz-Spektren-Listen“ werden auch die normierten Schallleistungspegel $L_{WAeq,c}$ mit ausgewiesen. Diese werden wie folgt ermittelt:

$$L_{WAeq,c} = L_{Aeq,c} - 6 + 10 \log \left[\frac{4\pi R_1^2}{S_0} \right] + dL_{norm}$$

Dabei ist:

dL_{norm} die Abweichung zwischen dem Schallleistungspegel $L_{WA,k}$ und dem Summenwert des Schallleistungsspektrums.

Mit der Edition 2.1 werden die normierten Terzen über zusätzliche Zeilen mit ausgegeben:

BIN 6: Schalldruck RTA L_{eq} 1/3 Spektrum in dB(A)												
Frequenz[Hz]	50	63	80	100	125	160	200	250	315	400	500	630
$L_{Aeq,c}$	23,5*	27,1	29,2	33,8	35,9	37,1	38,5	40,7	41,8	41,1	41,7	43,9
$L_{WAeq,c}$	67,7*	71,3	73,4	78,0	80,1	81,3	82,7	84,9	86,0	85,3	85,9	88,1
U_A	0,8	0,4	0,4	1,4	0,2	0,4	0,5	0,4	0,3	0,2	0,1	0,1
U_C	2,1	2,0	2,0	2,4	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0
Frequenz[Hz]	800	1000	1250	1600	2000	2500	3150	4000	5000	6300	8000	10000
$L_{Aeq,c}$	42,7	42,9	44,0	42,7	40,4	37,1	33,3	32,4	28,3	16,3	..**	..**
$L_{WAeq,c}$	86,9	87,1	88,3	86,9	84,6	81,4	77,5	76,6	72,5	60,5	..**	..**
U_A	0,2	0,2	0,3	0,3	0,3	0,4	1,0	3,7	3,4	2,4	1,2	1,2
U_C	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,2	4,2	3,9	3,1	2,3	2,3

* $dL_{Aeq} < 6$ dB
 ** $dL_{Aeq} < 3$ dB

Bild: Edition 2.1: Terz-Spektren-Liste

Mit der Edition 3.0 werden die normierten Terzen über eine zusätzliche Spalte mit ausgegeben:

BIN 6,5: Schalldruck RTA L_{eq} 1/3 Spektrum in dB(A)				
Frequenz	$L_{Aeq,c}$	$L_{WAeq,c}$	U_A	U_C
20 Hz	0,7	41,7	2,1	2,9
25 Hz	6,0	47,0	1,4	2,4
31,5 Hz	13,0	54,0	1,1	2,2
40 Hz	15,6	56,6	2,5	3,2
50 Hz	17,1	58,1	1,4	2,4
63 Hz	22,0	63,0	1,5	2,5
80 Hz	25,0	66,0	1,4	2,4
100 Hz	31,5	72,6	0,7	2,1
125 Hz	39,0	80,1	2,6	3,3
160 Hz	33,8	74,8	1,4	2,4
200 Hz	35,3	76,3	1,1	2,2
250 Hz	38,0	79,0	1,2	2,3
315 Hz	37,3	78,3	1,1	2,2
400 Hz	36,4	77,4	1,0	2,2
500 Hz	37,6	78,6	0,8	2,1
630 Hz	39,8	80,8	0,9	2,1
800 Hz	38,7	79,7	0,8	2,1
1 kHz	38,8	79,9	0,6	2,0
1,25 kHz	39,5	80,5	1,0	2,2
1,6 kHz	38,4	79,4	1,0	2,2
2 kHz	35,8	76,8	1,2	2,3
2,5 kHz	32,2	73,2	1,4	2,4
3,15 kHz	26,5	67,5	1,2	2,3
4 kHz	16,0	57,0	1,1	2,3
5 kHz	9,0	50,0	0,9	2,1
6,3 kHz	< 0	40,9	0,3	2,0
8 kHz	< 0	39,9	0,3	2,0
10 kHz	< 0	38,5	0,6	2,0

Bild: Edition 3.0: Terz-Spektren-Liste

Edition 2.1 und FGW: Oktavlisten mit LW_{Aeq,c}-Werten

Über die Regelwerke „Edition 2.1“ und „FGW“ kann auf der Seite „Dokumentation“ die „Oktav-Spektren-Liste aller Wind-BINs“ für die Listenauswertung mit ausgegeben werden. Über diese Listen werden auch die „LW_{Aeq,c}“-Werte mit ausgegeben.

BIN 8: Schalldruck RTA L _{eq} 3/3 Spektrum in dB(A)								
Frequenz[Hz]	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
L _{Aeq,c}	35,0	39,9	44,1	45,7	48,4	46,6	36,0	12,5
LW _{Aeq,c}	87,5	92,4	96,5	98,1	100,9	99,1	88,4	64,9
U _A	0,2	0,2	0,2	0,1	0,1	0,1	0,1	0,6
U _C	1,8	1,8	1,8	1,8	1,8	1,8	1,8	2,0

Bild: Oktav-Spektren-Liste aller Wind-BINs

Markierung der Tonhaltigkeits-Bins

Über die RoBin-Auswertung werden Bins, welche für die Tonhaltigkeit herangezogen werden, aktuell in der „WindBin Liste“ farblich gelb markiert. Um die Identifikation dieser WindBins weiter zu erleichtern, können diese, wahlweise als Marken des Typs 3 generiert werden. Diese Generierung kann in Verbindung mit der Erstellung der „WindBin Liste“ durchgeführt werden.

Über die Unterschaltfläche „Wind-BINs für Tonhaltigkeit markieren [3]“ werden diese BINs als Marker des Typs 3 angelegt. Diese so angelegten Markierungen können dann für weitere Auswertungen direkt verwendet werden.

Über die Aktivierung der Markierung wird zusätzlich in der Liste über die Spalte „Wind Bin“ die Indizes der ausgewiesenen Spektren mit ausgegeben (z.B.: „9#4“). Mit Hilfe dieses Querverweises werden die WindBin-Zeilen mit den ausgewiesenen Tonhaltigkeitsspektren direkt verknüpft.

857	9	8,7	16:49:00	54,7	276,0	1,7	21,8	956,8	2641,8	12,6	8,1
*858	9#4	9,0	16:49:30	56,1	276,0	2,7	21,8	956,8	2641,7	12,4	8,0
*859	9#9	9,2	16:50:40	55,0	276,0	3,2	21,8	957,0	2647,7	12,5	8,2
*860	10#7	9,6	12:17:20	56,3	237,0	3,4	25,1	954,3	2642,3	12,5	9,8
*861	10#4	10,2	12:17:40	57,8	237,0	7,4	25,0	954,2	2658,8	12,6	10,6
*862	10#2	10,1	12:28:20	56,5	247,0	3,0	25,3	954,3	2646,2	12,6	10,5
*863	10#1	9,9	12:28:40	57,4	247,0	6,8	25,4	954,2	2648,5	12,5	9,6
*864	10#3	10,2	16:05:40	57,3	283,0	4,6	25,2	956,2	2661,5	12,5	6,5
*865	10#6	9,7	16:05:50	56,7	283,0	3,4	25,3	956,3	2653,2	12,7	9,9
*866	10#5	9,8	16:09:10	57,0	280,0	2,0	24,9	956,4	2650,1	12,5	9,9

* WindBin wurde für Tonhaltigkeitsanalyse analysiert

Bild: Wind Bin Liste

Erstellung einer MDMS 4.0 CSV-Datei

Um RoBin-Auswerteergebnisse in das Cloud-System MDMS 4.0 der Fa. GE transferieren zu können kann eine CSV-Datei generiert werden, welche dann direkt in das System MDMS 4.0 hochgeladen werden kann. Hierfür muss die Schaltfläche „Erstellung der MDMS 4.0 CSV-Datei“ auf der Seite „Dokumentation“ im Dialog „WEA-Messung/-Auswertung konfigurieren“ aktiviert werden.

Nachdem der Dialog einer „WEA-Listenauswertung“ geschlossen wurde, wird die CSV-Datei mit den Rechenergebnissen im Projektverzeichnis abgelegt und kann dann in das System hochgeladen werden.

4.7.4.8 Messunsicherheit

Auf der Seite „Messunsicherheit“ werden die unterschiedlichen Messunsicherheiten definiert.

	Schallleistungs- pegel	Terz- spektr
UB1 in dB - Kalibrierung:	0,2	0,2
UB2 in dB - Messgerät:	0,2	0,2
UB3 in dB - Schallharte Platte:	0,3	1,7
UB4 in dB - Messabstand:	0,1	0,1
UB5 in dB - Impedanz:	0,1	0,1
UB6 in dB - Turbulenz:	0,4	0,4
UB7 in dB - Windgeschwindigkeit:	0,3	0,3
UB8 in dB - Richtung:	0,3	0,3
UB9 in dB - Hintergrundgeräusch:	0,7	0,7

Bild: WEA-Messung/-Auswertung konfigurieren: Messunsicherheit

Für die Schallleistungspegel- und Terzspektr-Spalten können jeweils die Messunsicherheiten UB1 bis UB9 vorgegeben werden.

Über die Seite „Messunsicherheit“ kann die frequenzabhängige Bewertung der Messunsicherheit spezifiziert werden.

WEA-Messung/-Auswertung konfigurieren

Parameter Windrichtung Kanäle Wind-BINs Leistung Windschirm Dokumentation **Messunsicherheit** Allgemein Diagramm Spektren

Band	uB1 [dB]	uB2 [dB]	uB3 [dB]	uB4 [dB]	uB5 [dB]	uB6 [dB]	uB7 [dB]
20 Hz	0,2	0,2	0,3	0,2	0,1	0,2	0,5
25 Hz	0,2	0,2	0,3	0,2	0,1	0,2	0,5
31,5 Hz	0,2	0,2	0,3	0,2	0,1	0,2	0,5
40 Hz	0,2	0,2	0,3	0,2	0,1	0,2	0,5
50 Hz	0,2	0,2	0,3	0,2	0,1	0,2	0,5
63 Hz	0,2	0,2	0,3	0,2	0,1	0,2	0,5
80 Hz	0,2	0,2	0,3	0,2	0,1	0,2	0,5
100 Hz	0,2	0,2	0,3	0,2	0,1	0,2	0,5
125 Hz	0,2	0,2	0,3	0,2	0,1	0,2	0,5
160 Hz	0,2	0,2	0,3	0,2	0,1	0,2	0,5
200 Hz	0,2	0,2	0,3	0,2	0,1	0,2	0,5
250 Hz	0,2	0,2	0,3	0,2	0,1	0,2	0,5
315 Hz	0,2	0,2	0,3	0,2	0,1	0,2	0,5
400 Hz	0,2	0,2	0,3	0,2	0,1	0,2	0,5
500 Hz	0,2	0,2	0,3	0,2	0,1	0,2	0,5
630 Hz	0,2	0,2	0,3	0,2	0,1	0,2	0,5
800 Hz	0,2	0,2	0,3	0,2	0,1	0,2	0,5
1 kHz	0,2	0,2	0,3	0,2	0,1	0,2	0,5
1,25 kHz	0,2	0,2	0,3	0,2	0,1	0,2	0,5
1,6 kHz	0,2	0,2	0,3	0,2	0,1	0,2	0,5

uB8 [m/s] a/b:

uB9 [m/s]:

OK Abbrechen Hilfe

Bild: Messunsicherheit

Die Messunsicherheiten uB1 bis uB7 können frequenzabhängig über die Terzbänder in dB vorgegeben werden. Die Messunsicherheit uB8 und uB9 werden als Einzelwerte in m/s vorgegeben.

4.7.4.9 Allgemein

Auf der Seite „Allgemein“ werden unterschiedliche Angaben für das Berichtsblatt definiert.

WEA-Messung/-Auswertung konfigurieren

Parameter Windrichtung Kanäle Wind-BINs Leistung Windschirm Dokumentation Messunsicherheit **Allgemein** Diagramm Spektren

WEA-Hersteller: Testanlage

Typenbezeichnung: XYZ

Seriennummer: 123456789

Betriebsmodus: Normal

Anzahl zusätzlicher Textzeilen: 3

Nr.	Linker Text	Rechter Text
1	Projektverantwortlicher MA	NN
2	Ansprechpartner Auftraggeber	Herr A. Muster
3	Mess-Projektnummer	P123456/00042

OK Abbrechen Hilfe

Bild: WEA-Messung/-Auswertung konfigurieren: Allgemein

Über die entsprechenden Eingabefelder können diese freien Texte vorgegeben werden. In der Dokumentation werden diese Informationen in die Eingabeparameter mit aufgenommen.

In die Ergebnistabelle „Eingabe-Parameter:“ können auch max. 10 frei definierbare Textzeilen mit aufgenommen werden. Im Dialog „WEA-Messung/-Auswertung konfigurieren“ auf der Seite „Allgemein“ stehen hierfür zusätzliche Eingabefelder zur Verfügung.

Über das Auswahlfeld „Anzahl zusätzlicher Textzeilen:“ kann die Zahl der gewünschten zusätzlichen Textzeilen definiert werden. Über die folgende Tabelle können diese Zeilen über die Spalten „Linker Text“ und „Rechter Text“ vorgegeben

werden. Im Bericht werden diese Zeilen direkt nach den festen allgemeinen Texten eingefügt (Zeile Betriebsmodus).

Eingabe-Parameter:	
WEA-Hersteller:	Testanlage
Typenbezeichnung:	XYZ
Seriennummer:	123456789
Betriebsmodus:	Normal
Projektverantwortlicher MA	NN
Ansprechpartner Auftraggeber	Herr A. Muster
Mess-Projektnummer	P12345/00042
Datum der Messung:	08.12.2011
Startzeit der Messung:	13:05:48
Mittlere Temperatur in °C:	5,7
Mittlerer Luftdruck in hPa:	977,0

Bild: Bericht-Beispiel: Eingabe-Parameter

Import/Export der zusätzlichen Textzeilen

Der Inhalt der zusätzlichen Textzeilen für den Ergebnisbericht kann exportiert und gegebenenfalls bei anderen Projekten wieder importiert werden. Im Eingabebereich der zusätzlichen Textzeilen stehen über das Popup-Menü (rechte Maustaste) die neuen Menüeinträge "als ASCII-Datei speichern" und "aus ASCII-Datei einlesen" zur Verfügung. Über diese Menüeinträge kann der komplette Inhalt der zusätzlichen Textzeilen als ASCII-Datei abgelegt und für weitere Projekte wieder eingelesen werden. Somit kann der Anwender sich eine Vorlage generieren, welche er für alle seiner Projekte direkt vorgeben kann.

WEA-Messung/-Auswertung konfigurieren

Parameter Windrichtung Kanäle Wind-BINs Leistung Windschirm Dokumentation Messunsicherheit **Allgemein** Diagramm Spektren

WEA-Hersteller: Enercon

Typenbezeichnung: E 82

Seriennummer: 824573

Betriebsmodus: Normal

Anzahl zusätzlicher Textzeilen: 10

Nr.	Linker Text	Rechter Text
1		R01
2		R02
3		R03
4		R04
5	L05	R05
6	L06	R06
7	L07	R07
8	L08	R08
9	L09	R09
10	L10	R10

Spalte anpassen
als ASCII-Datei speichern
aus ASCII-Datei einlesen

Bild: WEA-Messungen/-Auswertung konfigurieren: Seite Allgemein

4.7.4.10 Diagramm

Auf der Seite „Diagramm“ werden unterschiedliche Parameter für das Diagramm „Schalldruckpegel am Referenzpunkt über die normierte Windgeschwindigkeit in 10 m Höhe“ definiert.

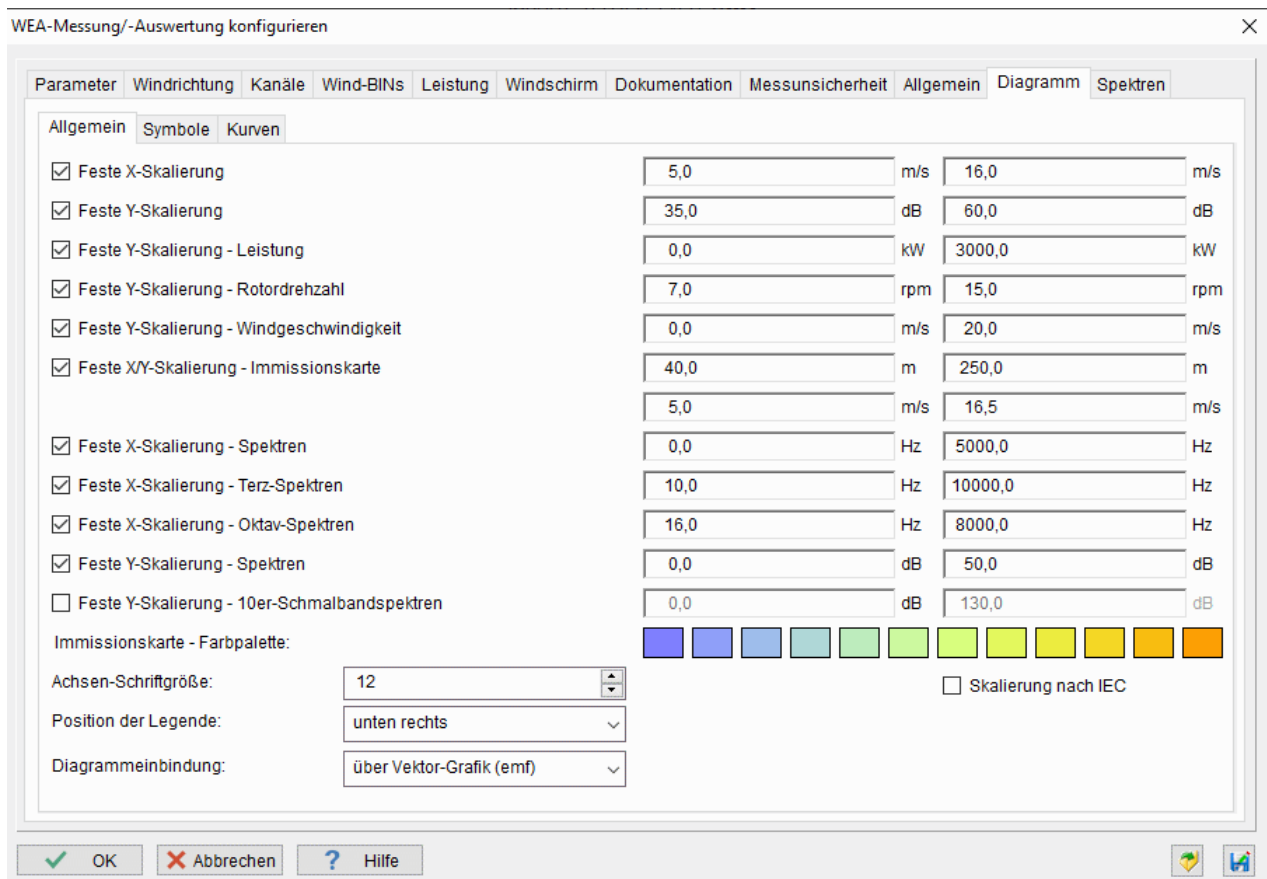


Bild: WEA-Messung/-Auswertung konfigurieren: Diagramm

Auf der Seite „Diagramm“ wird ein weiteres Buch mit den Seiten „Allgemein“, „Symbole“ und „Kurven“ zur Verfügung gestellt.

Auf der Seite „Allgemein“ können alle festen Skalierungen für die Diagramme spezifiziert werden.

Über die Schaltflächen „Feste X/Y-Skalierung“ werden die Diagrammachsen spezifiziert. Wird auf eine feste Skalierung geschaltet, können die Eingabefelder der Min- und Max-Werte mit der gewünschten Skalierung belegt werden.

Für die „Immissionskarte“ kann die Farbpalette angepasst werden. Durch Anklicken der einzelnen Farbstufen kann über den Dialog „Farbe auswählen“ die gewünschte Farbe zugewiesen werden.

Über die Schaltflächen „Feste X-Skalierung – Spektren“, „Feste X-Skalierung – Terz-Spektren“, „Feste X-Skalierung – Oktav-Spektren“ und „Feste Y-Skalierung – 10er-Schmalbandspektren“ auf der Seite „Diagramm“ kann eine manuelle Skalierung der X- und Y-Achse durchgeführt werden.

Über das Auswahlfeld „Achsen-Schriftgröße:“ kann diese für die Auswertung angepasst werden.

Über die Schaltfläche „Skalierung nach IEC“ wird die Skalierung des Wind-BIN Ergebnis Diagramms so gewählt, dass 1 m/s gleich 2 dB entspricht.

IEC-Skalierung der Terzspektren: Über die Schaltfläche „Skalierung nach IEC“ auf der Seite „Diagramm“ werden auch die Terzspektren nach der IEC (1 Oktave entspricht 10 dB) skaliert.

Über das Auswahlfeld „Achsen-Schriftgröße:“ wird die Font-Größe der X- und Y-Achse des Diagramms definiert.

Position der Legende wählbar: Für das Diagramm „Schalldruckpegel am Referenzpunkt über die normierte Windgeschwindigkeit in 10m Höhe“ kann die Lage der Legende gewählt werden. Über das Menü „Einstellungen | RoBin – WEA“ im Dialog „WEA-Messung/-Auswertung konfigurieren“ auf der Seite „Diagramm“ kann über das Auswahlfeld „Position der Legende“ diese ausgewählt werden. Es kann zwischen „oben rechts“ und „unten rechts“ gewählt werden.

Die Diagrammeinbindung in die Listenauswertung kann wahlweise auch über Vektor-Grafik (emf) durchgeführt werden. Gegenüber einer Pixelgrafik kann hierüber eine skalierbare Grafik ohne Auflösungsverluste erstellt werden, welche auch für den Export in weiterführende Programme, wie Word oder andere, u.U. besser geeignet ist.

Über das Menü „Einstellungen | RoBin – WEA“ gelangt der Anwender in den Dialog „WEA-Messung/-Auswertung konfigurieren“. Auf der Seite „Diagramm“ und der Unterseite „Allgemein“ steht hierfür das Auswahlfeld „Diagrammeinbindung:“ zur Verfügung. Es kann aus „über Pixel-Grafik (jpg)“ und „über Vektor-Grafik (emf)“ ausgewählt werden.

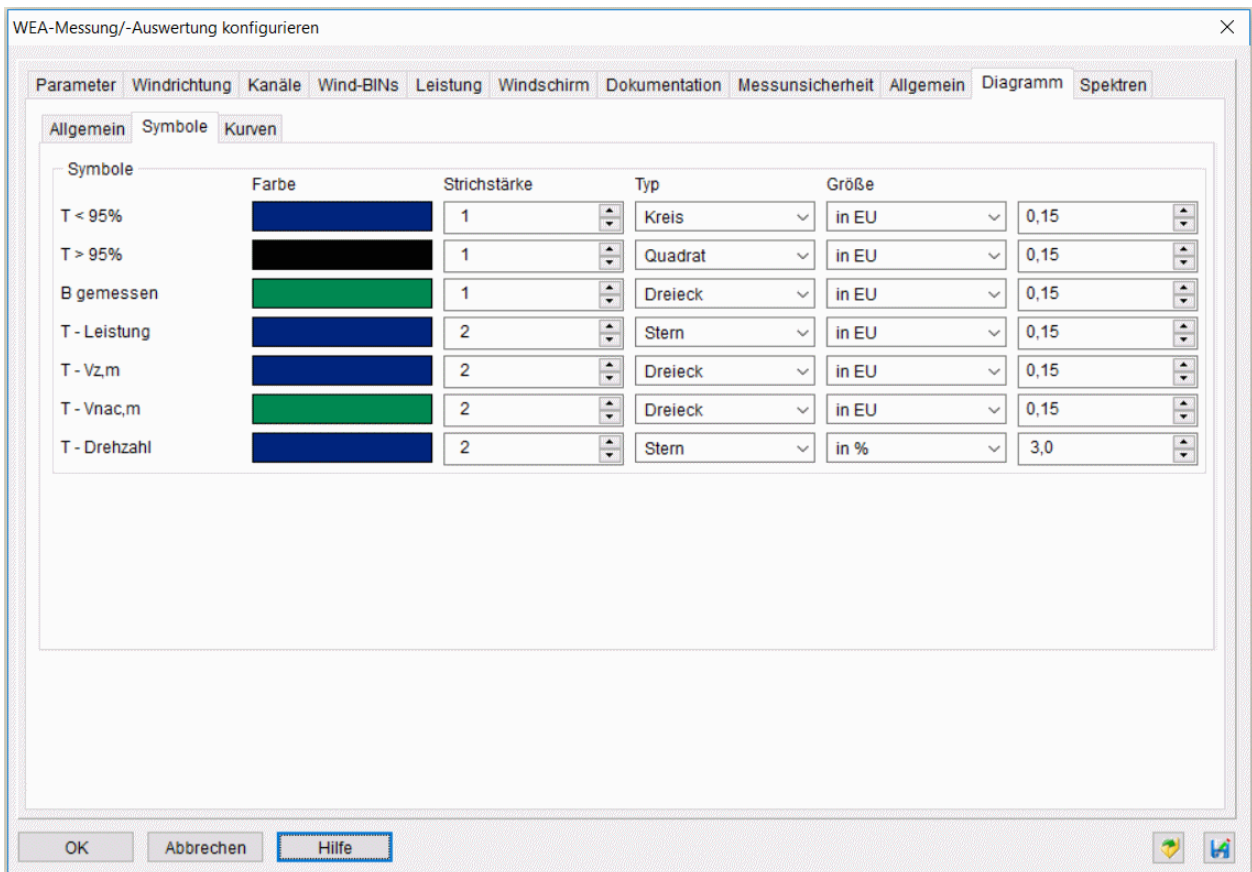


Bild: Seite Diagramm / Symbole

Auf der Seite „Symbole“ können alle Symbole für die unterschiedlichen Diagramme spezifiziert werden. Symbole können über die Parameter „Farbe“, „Strichstärke“, „Typ“ und „Größe“ spezifiziert werden.

Größe der Symbole wahlweise in Prozent angeben: Die Größe der Symbole für die Diagramme der Ausgabeliste können auch in Prozent der Y-Achse definiert werden. Bei einigen Diagrammtypen ist eine Größenangabe in Prozent u.U. sinnvoller, als in EU-Einheiten zu definieren.

Über das Auswahlfeld „Größe“ kann über die erste Spalte der Größentyp „in EU“ oder „in %“ ausgewählt werden. Abhängig von dieser Einstellung kann über die folgende Spalte die Größe in EU (engineering unit) oder in Prozent vorgegeben werden.

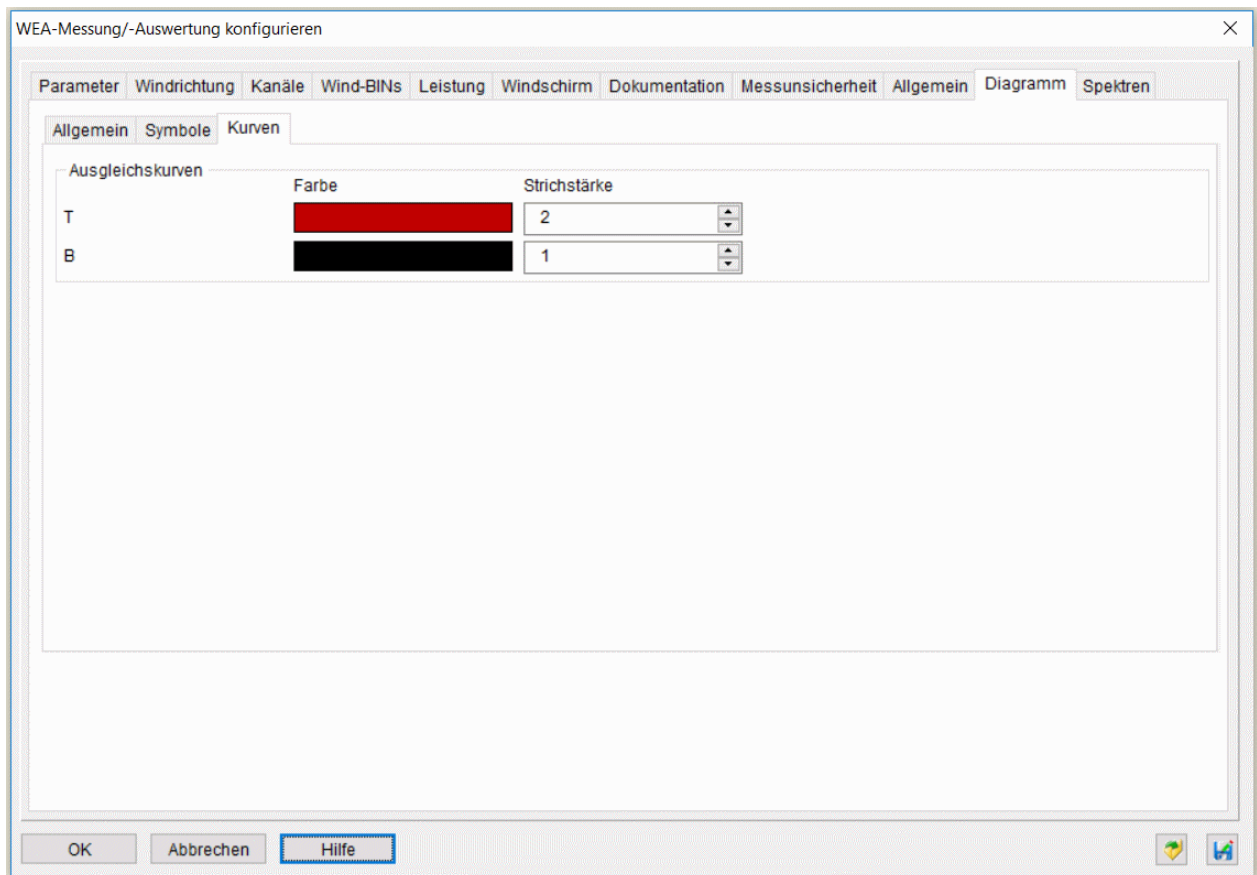


Bild: Seite Diagramm / Kurven

Auf der Seite „Kurven“ können die Diagrammekurven für Gesamtgeräusch „T“ (Total noise) und Hintergrundgeräusch „B“ (Background noise) spezifiziert werden. Kurven können über die Parameter „Farbe“ und „Strichstärke“ spezifiziert werden.

4.7.4.11 Spektren

Spektren-Ermittlungsparameter

Allgemeine Spektren-Ermittlungsparameter für die Breit- oder Schmalband-Spektren können direkt über den Dialog „WEA-Messung/-Auswertung konfigurieren“ parametrisiert werden.

Um alle Spektren relevanten Parameter zusammenzufassen wurde eine Seite „Spektren“ generiert, über welche alle Parameter zur Spektren-Ermittlung direkt erreicht werden können.

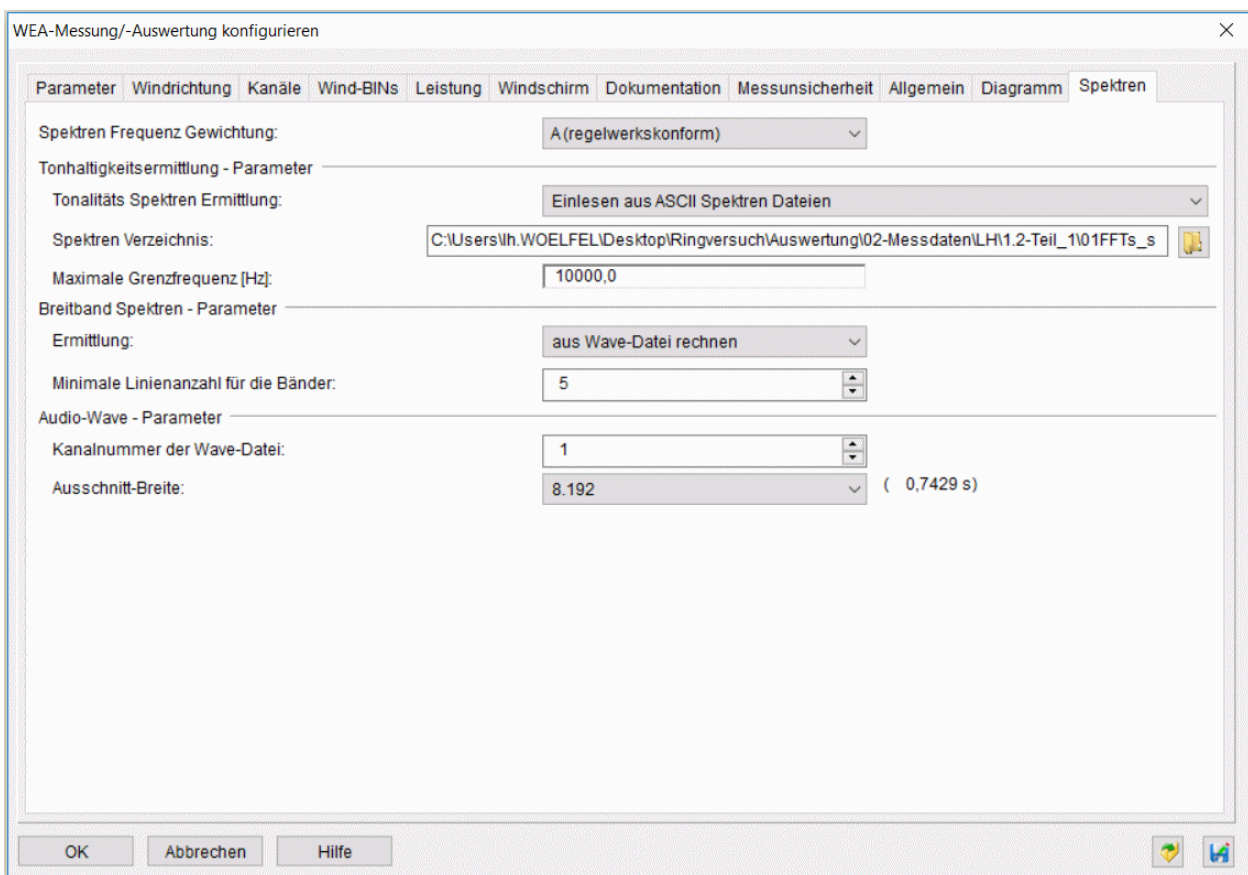


Bild: WEA-Auswertung konfigurieren: Spektren

Die Auswahl- und Eingabefelder „Spektren Frequenz Gewichtung“, „Tonalitäts Spektren Ermittlung“ und „Spektren Verzeichnis“ wurden von der Seite „Parameter“ auf die „Spektren“ Seite verschoben.

Neben der regelwerkskonformen Spektren Frequenzgewichtung „A“ kann auch auf Wunsch davon abgewichen werden, und wahlweise frei aus den Gewichtungen „LIN“, „A“, „C“, „D“, und „G“ ausgewählt werden.

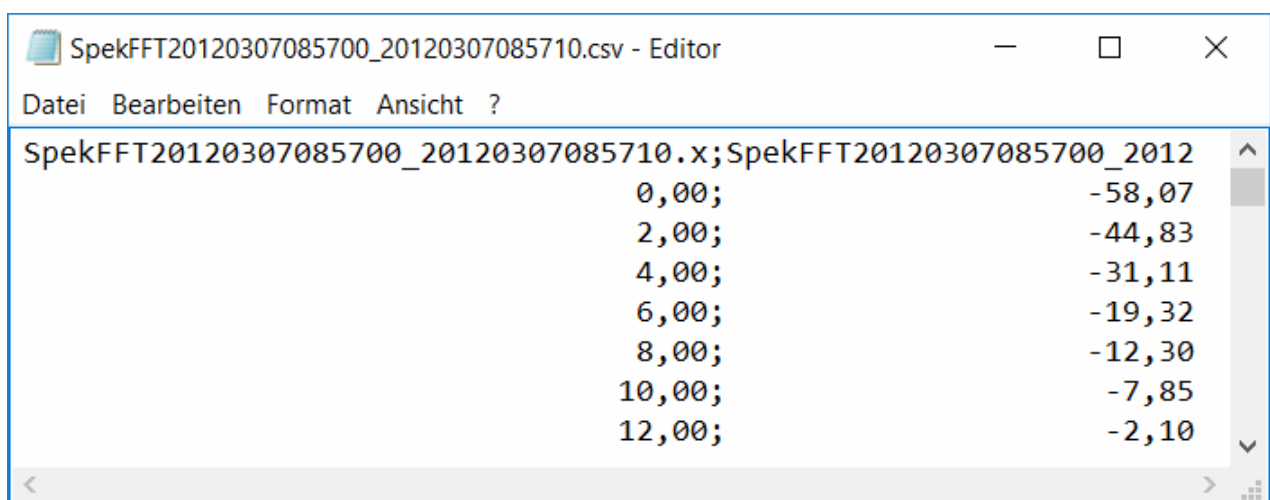
Über das Auswahlfeld „Spektrale Frequenz Gewichtung“ kann die gewünschte Frequenzgewichtung ausgewählt werden.

Für das Regelwerk „IEC 61400-11 (Edition 3.0)“ können auch ASCII-Spektren für die Tonalitätsermittlung herangezogen werden.

Über das Auswahlfeld „Tonalitäts Spektren Ermittlung“ kann auch „Einlesen aus ASCII Spektren Dateien“ ausgewählt werden. Somit können die 10 Sekunden gemittelten Schmalbandspektren direkt über ASCII-Dateien eingelesen und weiterverarbeitet werden. Eine Audio Wave Datei ist somit nicht mehr zwingend von Nöten.

Über das Eingabefeld „Spektrale Verzeichnis:“ kann das entsprechende Verzeichnis vorgegeben werden. Über die Schaltfläche „Verzeichnis Auswahl“ kann das gewünschte Verzeichnis über einen Dialog direkt ausgewählt werden.

Die Spektren Dateien müssen als csv-Dateien mit dem Dateinamenformat „SpekFFT[MM]MMTThhmmss_[MM]MMTThhmmss.csv“ (z.B.: SpekFFT20120307085700_20120307085710.csv) abgelegt worden sein. So dass der Start- und Endzeitpunkt des 10 Sekunden Teilstückes direkt aus dem Dateinamen hervorgeht. Die Datei muss in der ersten Spalte die Frequenz- und in der zweiten Spalte die Amplitude des Spektrums beinhalten. Spaltentrenner ist das Semikolon.



Frequenz	Amplitude
0,00;	-58,07
2,00;	-44,83
4,00;	-31,11
6,00;	-19,32
8,00;	-12,30
10,00;	-7,85
12,00;	-2,10

Bild: ASCII Spektren Datei

RoBin – FGW-Ringversuch: Für den FGW-Ringversuch der Revision 19 werden die FFT-Eingangsdaten in Form einer großen CSV-Datei bereitgestellt. Um diese in ein

Format zu bringen, mit welchem sie im NOISY arbeiten können, wurde eine Konvertierungsfunktion bereitgestellt. Diese ist über den Dialog „WEA-Messung/-Auswertung konfigurieren“ auf der Seite „Spektren“ auf der Schaltfläche „Spektren-Verzeichnis-Auswahl“ über ein PopUp-Menü (rechte Maustaste) zur Verfügung gestellt. Hier wird die Funktion „Konvertiere FGW Spektrendatei“ zur Auswahl angeboten. Mit dieser Funktion wird zuerst die große FGW CSV-Datei als Quell-Datei ausgewählt und danach ein Zielverzeichnis festgelegt, in welches die Ergebnis-FFT-CSV-Dateien abgelegt werden sollen. Die Konvertierung der Daten kann einige Zeit in Anspruch nehmen. Nachdem die Konvertierung durchgeführt wurde, liegen im Zielverzeichnis die einzelnen FFT-Dateien im CSV-Format vor.

Tonhaltigkeitsermittlung – Parameter:

Über diesen Bereich werden die relevanten Parameter zur Ermittlung der Schmalbandspektren für die Tonhaltigkeitsermittlung zur Verfügung gestellt.

Über das Auswahlfeld „Tonalitäts Spektren Ermittlung“ kann zwischen „FFT-Berechnung aus Audio Wave Daten“ und „Einlesen aus ASCII Spektren Dateien“ gewählt werden.

Über das Eingabefeld „Spektren Verzeichnis“ kann dieses eingegeben bzw. ausgewählt werden.

Über das Eingabefeld „Maximale Grenzfrequenz [Hz]:“ kann die Tonsuche eingegrenzt werden. Töne werden somit nur analysiert, wenn die ermittelten Frequenzspitzen inkl. der kritischen Bandbreite unterhalb der vorgegebenen maximalen Grenzfrequenz liegen.

Breitband Spektren – Parameter:

Über diesen Bereich werden die relevanten Parameter zur Ermittlung der Breitband-Spektren zur Verfügung gestellt.

Über das Auswahlfeld „Ermittlung:“ kann zwischen „aus Spektren-Datei laden“ und „aus Wave-Datei rechnen“ gewählt werden. Über den Standardwert „aus Spektren-Datei laden“ werden somit Spektren, welche direkt von einem Schallpegelmessgerät übernommen wurden, herangezogen bzw. ausgewertet. Diese Spektren müssen im NOISY-Projekt über die Datei „*.Nsp“ abgelegt worden sein, um für die NOISY-Auswertung zur Verfügung zu stehen. Alternativ können auch Breitbandspektren aus den Wave-Dateien berechnet werden. Dies führt jedoch in der Regel zu wesentlich längeren Berechnungszeiten.

Über das Eingabefeld „Minimale Linienanzahl für die Bänder“ kann die Ermittlung aus den Audio-Dateien zusätzlich angepasst werden. Terzspektren können wahlweise auch aus Schmalbandspektren berechnet werden. Hierbei werden aus den Linien des Schmalbandspektrums die Terzpegel gebildet. Standardmäßig wird ein Terzpegel nur dann ausgewiesen, wenn mindestens **fünf Linien** des Schmalbandspektrums innerhalb einer Terz liegen. Das führt dazu, dass niederfrequente Terzen nicht mehr berechnet werden. Allerdings werden mit dieser Forderung die Frequenzverläufe von analogen Terzfiltern wie in der IEC 651 vorgeschlagen, gut angenähert. Möchten Sie jedoch auch tieferfrequente Terzen berechnen, so können Sie selbst angeben, wie viele Linien innerhalb des Terz- bzw. Oktavbandes noch liegen müssen, um den Pegel zu berechnen. Hierzu müssen Sie den Standardwert von fünf verringern.

Audio-Wave – Parameter:

Über diesen Bereich werden die relevanten Parameter zur Ermittlung der Spektren aus Audio-Wave- Dateien zur Verfügung gestellt.

Falls die Audio-Aufzeichnung mehrkanalig durchgeführt wurde (z.B. Stereo), kann über das Eingabefeld „Kanalnummer der Wave-Datei“ der gewünschte Kanal ausgewählt werden, aus welchem das Spektrum gerechnet werden soll.

Über das Eingabefeld „Ausschnitt-Breite“ wird festgelegt, wie groß das Zeitfenster aus der Wave-Datei sein soll, aus welchem das Spektrum gerechnet wird. Die Ausschnitt-Breite kann über die Punktezahl (Zweierpotenzen von 512 bis 1.048.576) ausgewählt werden. Zusätzlich wird rechts neben dem Eingabefeld die Breite des Ausschnitts in Sekunden dargestellt. Hierfür wird die aktuelle Abtastrate der Wave-Aufzeichnung herangezogen. Für die Tonalitätsermittlung wurde eine Mindestausschnitt-Breite von 8.192 Punkten festgelegt.

Regelwerkkonforme Frequenzauflösung

Im Dialog „WEA-Messung/-Auswertung konfigurieren“ auf der Seite „Spektren“ wird unter der Rubrik „Audio-Wave - Parameter“ die „Ausschnitt-Breite“ vor allem für die Tonhaltigkeitsermittlung vorgegeben. Hierüber wird direkt die Frequenzauflösung vorgegeben ($dF = 1/T$), welche von den unterschiedlichen Regelwerken auch unterschiedlich vorgegeben werden. Für die Edition 2.1 z.B. zwischen 2 und 5 Hz (< 2000 Hz) und für die Edition 3.0 z.B. zwischen 1 und 2 Hz.

Mit der RoBin Standard-Einstellung (DUO) von 25,6 kHz Audio-Auflösung muss für die Edition 2.1 eine Fensterbreite von 8.192 Punkten und für die Edition 3.0 eine Fensterbreite von 16.384 Punkten eingestellt werden, um dem entsprechenden Regelwerk gerecht zu werden. Diese Voreinstellung wird automatisch bei einem Regelwerk-Wechsel vorgenommen.

Hinweis:

Falls abweichende Audio-Auflösungen am Schallpegelmesser für die Audio-Aufzeichnung eingestellt wurden, muss die Ausschnitt-Breite manuell angepasst werden! Falls die Regelwerkvorgaben nicht eingehalten werden, wird der Zusatztext der Anzeige für „T“ und „dF“ rot und fett ausgegeben.

Audio-Wave - Parameter

Kanalnummer der Wave-Datei:	<input type="text" value="1"/>	
Ausschnitt-Breite:	<input type="text" value="8.192"/>	(T= 0,3200 s; dF= 3,1254 Hz)

Bild: Ausschnitt-Breite für Edition 3.0 nicht regelwerkskonform

Audio-Wave - Parameter

Kanalnummer der Wave-Datei:	<input type="text" value="1"/>	
Ausschnitt-Breite:	<input type="text" value="16.384"/>	(T= 0,6400 s; dF= 1,5626 Hz)

Bild: Ausschnitt-Breite für Edition 3.0 regelwerkskonform

Diese Automatik kann jederzeit nach dem Regelwerkwechsel wieder manuell außer Kraft gesetzt werden.

4.7.5 Einstellungen | Umgebung

In dem Eingabedialog Einstellung der Umgebung werden Einstellungen vorgenommen, die das Aussehen und Verhalten des Programms beeinflussen.

Die Einstellungen betreffen folgende Sachgebiete:

Allgemein, Fonts, Listen, Texte, Sprache, Auswertung, Online-Messung, Verzeichnisse, Programmstart, Hilfe, Konfiguration und Projekt.

4.7.5.1 Allgemein

Auf der Seite **Allgemein** können allgemeine Programmparameter definiert werden.

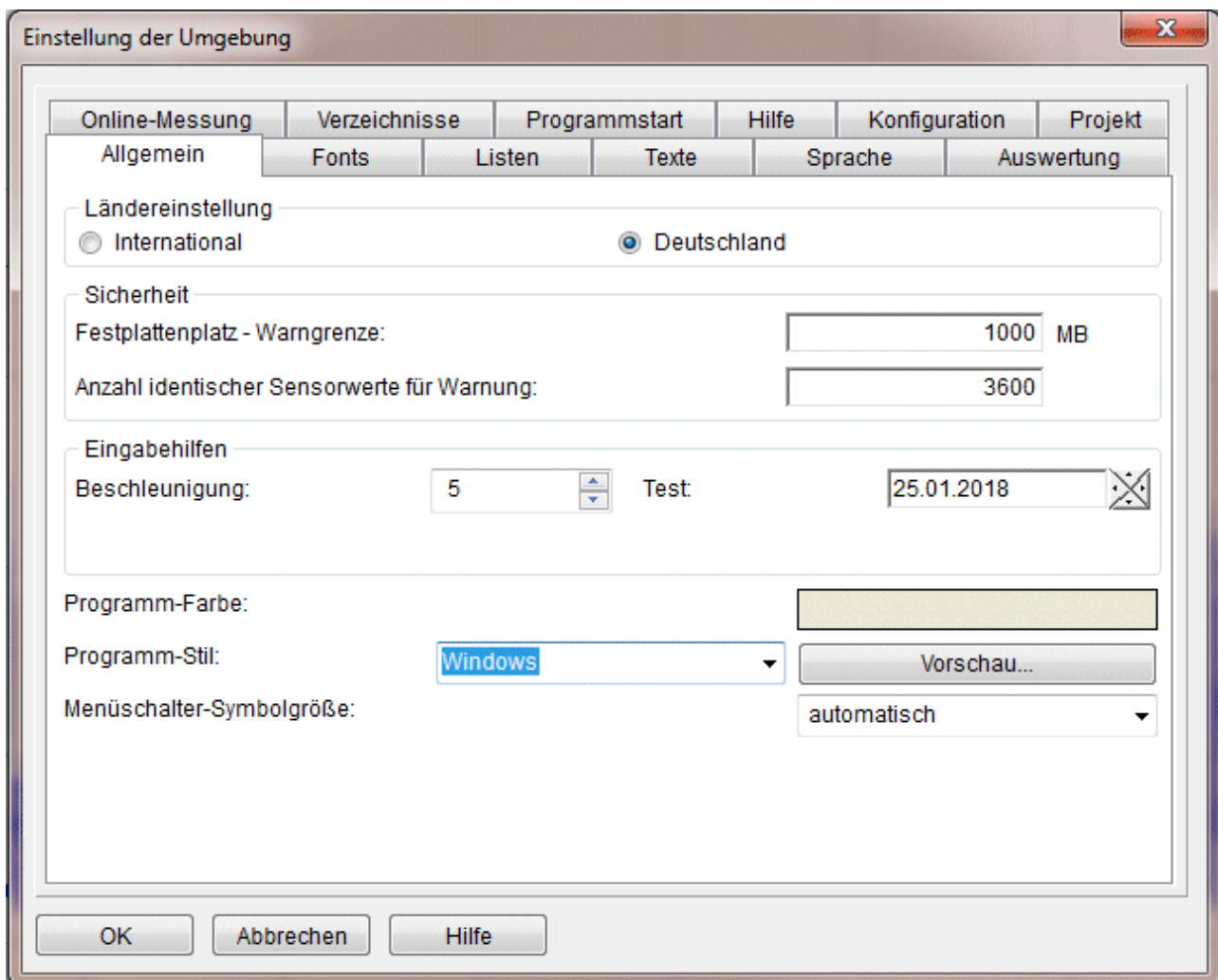


Bild: Allgemeine Umgebungsparameter

Gruppe Ländereinstellung:


Über die Ländereinstellung **International** oder **Deutsch** werden spezielle deutsche Anforderungen ab- bzw. zugeschaltet. Die Ermittlung der Takte ist nur über **Deutsch** erreichbar. Die Auswertung Beurteilung über Tageszeiten inkl. meteorologischer Korrektur und Taktmaximal- Mittelungspegel (TA-Lärm- Anforderungen) sind nur über Deutsch erreichbar.

Gruppe Sicherheit:

Sicherheits-Einstellungen, wie **Festplattenplatz-Warngrenze** und **Anzahl identischer Sensorwerte für Warnung** können jetzt auf der Seite Allgemein in der

Umgebung eingestellt werden. Anhand dieser Sicherheitsparameter können Meldungen über E-Mail, SMS (in der **Option 5. Monitor** enthalten), Fernbedienung (in der **Option 4. Dauerüberwachung** enthalten) oder der Statuszeile (in der Grundversion enthalten) während der Messung ausgegeben werden.

Eingabehilfen mit Beschleunigungseinstellung

Für die Eingabehilfe  der Datums-/Uhrzeit-Eingaben kann die Beschleunigung eingestellt werden. Über das Menü Einstellungen | Umgebung auf der Seite Allgemein kann die Beschleunigung der Eingabehilfen angepasst werden. Bleibt man mit der linken Maustaste länger auf der Eingabehilfe beschleunigt diese die Änderungen im Eingabefeld. Diese Beschleunigung kann hierüber individuell angepasst werden.

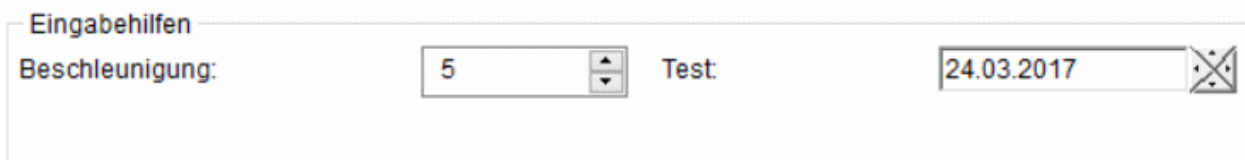


Bild: Beschleunigungseinstellung der Eingabehilfe

Über das Eingabefeld **Test** kann die so angepasste Beschleunigung getestet werden.

Programmfarbe frei einstellbar

Die Programmhintergrundfarbe kann individuell vom Anwender frei eingestellt werden. Über das Menü "Einstellungen | Umgebung" auf der Seite "Allgemein" kann über die Schaltfläche "Programm-Farbe:" über den Farbdialog die gewünschte Farbe ausgewählt werden.

Programm-Stil

Für die Auswahl des Programmstils steht eine Vorschau zur Verfügung. Über das Menü „Einstellungen | Umgebung“ im Dialog „Einstellung der Umgebung“ auf der Seite „Allgemein“ kann über das Auswahlfeld „Programm-Stil“ dieser ausgewählt

werden. Über die Schaltfläche „Vorschau...“ wird über einen Vorschau-dialog der ausgewählte Stil angezeigt.

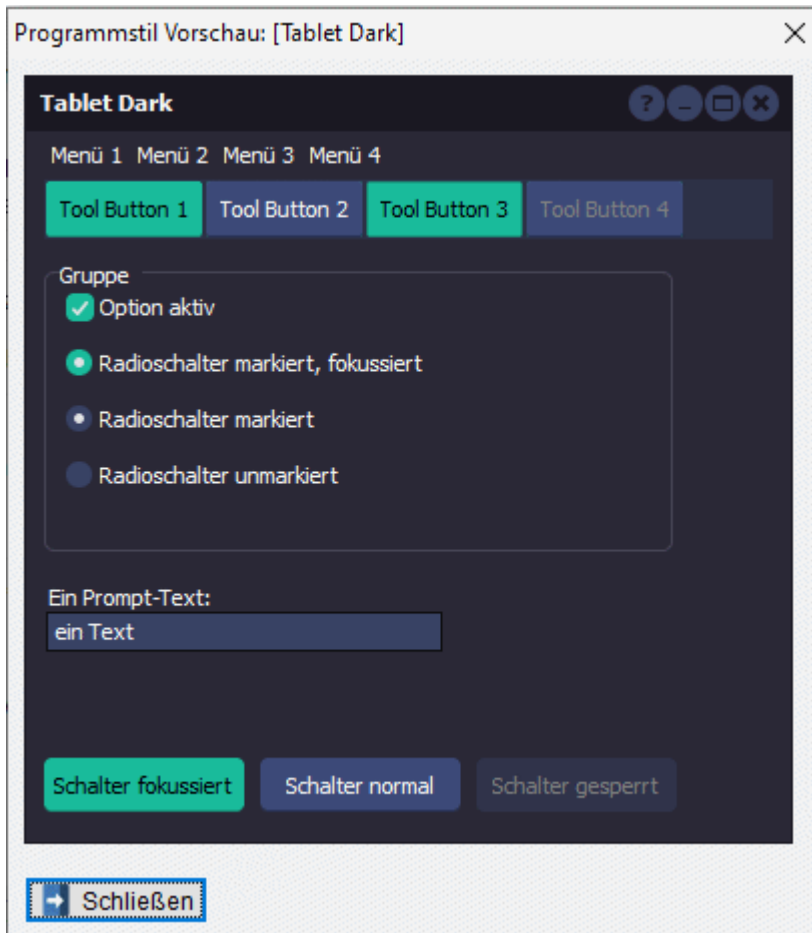


Bild: Programmstil Vorschau

Der angezeigte Vorschau-Dialog beinhaltet keine Funktion und zeigt nur einen Beispieldialog an.

4.7.5.2 Fonts

Auf der Seite **Fonts** werden die Schriftarten eingestellt, die von NOISY für unterschiedliche Zwecke verwendet werden.

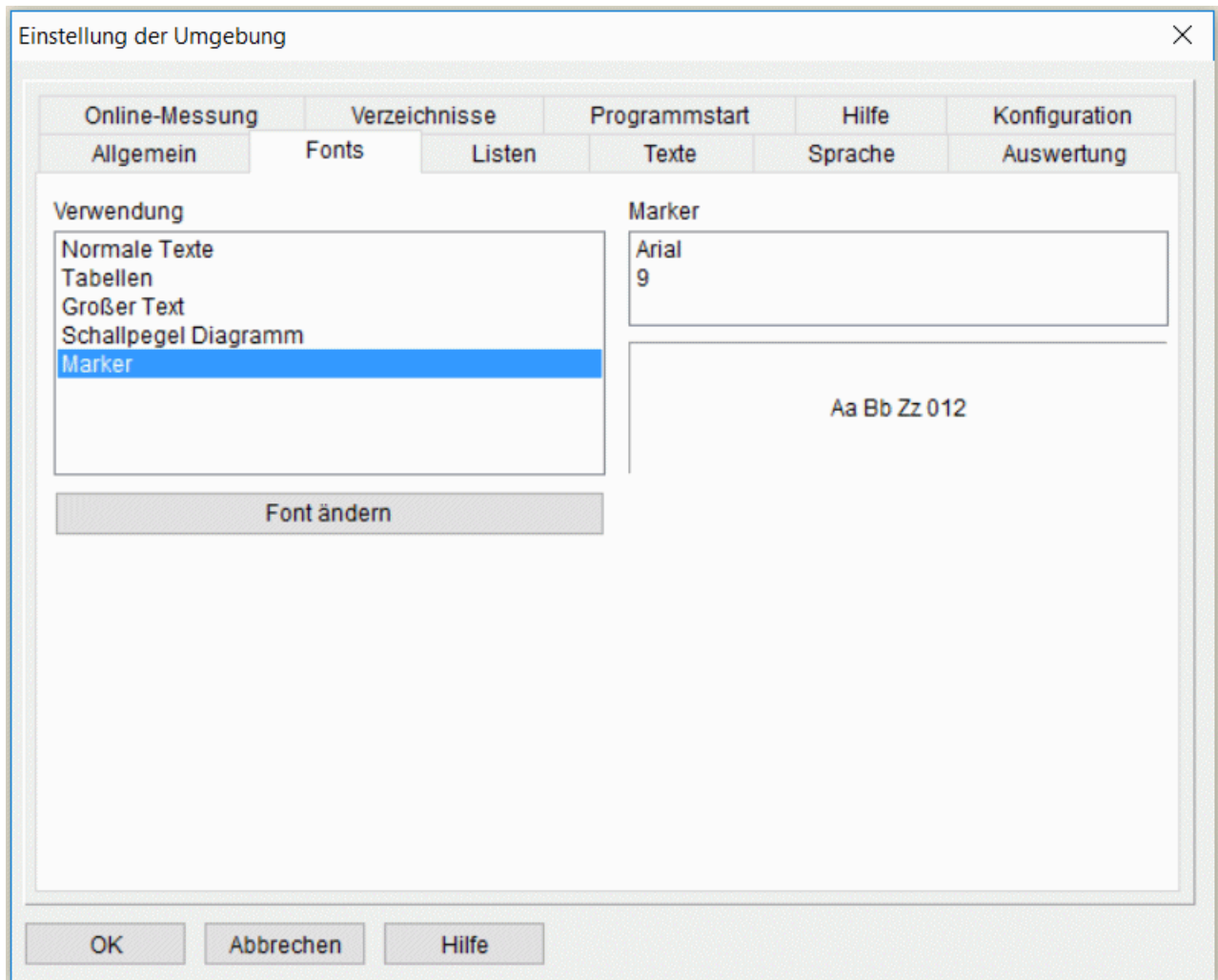


Bild: Umgebung: Fonts

Verwendung

Im Fenster "Verwendung" werden die benutzten Fonts angezeigt.

Normale Texte

Dieser Font wird innerhalb des Programms für die meisten Texte benutzt: z.B. die Beschriftung von Komponenten (Labels, Buttons usw.). Wir empfehlen, hier eine nicht zu große Proportionalchrift auszuwählen, z.B. Ariel mit 9 Punkten Höhe.

Listen, Tabellen

Dieser Font wird innerhalb des Programms für formatierte Ausgaben in Tabellenform, Zahleneingaben und ähnliches verwendet. Es muss auf jeden Fall eine nicht proportionale Schriftart gewählt werden (fixed font). Wir empfehlen z.B. Courier New mit 9 Punkten Höhe.

Große Texte

Werden in der Online-Anzeige die Statistikwerte in einzelnen Fenstern angezeigt, wird dieser Font benutzt. Wir empfehlen hier z.B. Ariel mit 20 Punkten Höhe.

Schallpegel Diagramm

Für die Pegelverlauf-Auswertung kann ein eigener Font spezifiziert werden.

Marker

Die Schriftart für die Markertexte kann frei ausgewählt werden. Über das Menü „Einstellungen | Umgebung“ wird der Dialog „Einstellung der Umgebung“ geöffnet. Auf der Seite „Fonts“ kann im Auswahlfeld „Verwendung“ auch „Marker“ ausgewählt und die dazugehörige Schriftart angepasst werden.

Font ändern

Durch Drücken dieses Buttons wird der Eingabedialog zum Ändern des im Fensters "Verwendung" markierten Fonts aufgerufen.

Der gleiche Zweck wird durch einen Doppelklick auf die Fontbezeichnung erreicht.

Font-Anzeige

Rechts neben dem Fenster Verwendung wird der markierte Font dokumentiert: Bezeichnung und Schriftgröße werden angegeben, zusätzlich wird eine Schriftprobe dargestellt.

4.7.5.3 Listen

Auf der Seite **Listen** können spezielle Druckoptionen für die Listenausgabe definiert werden.

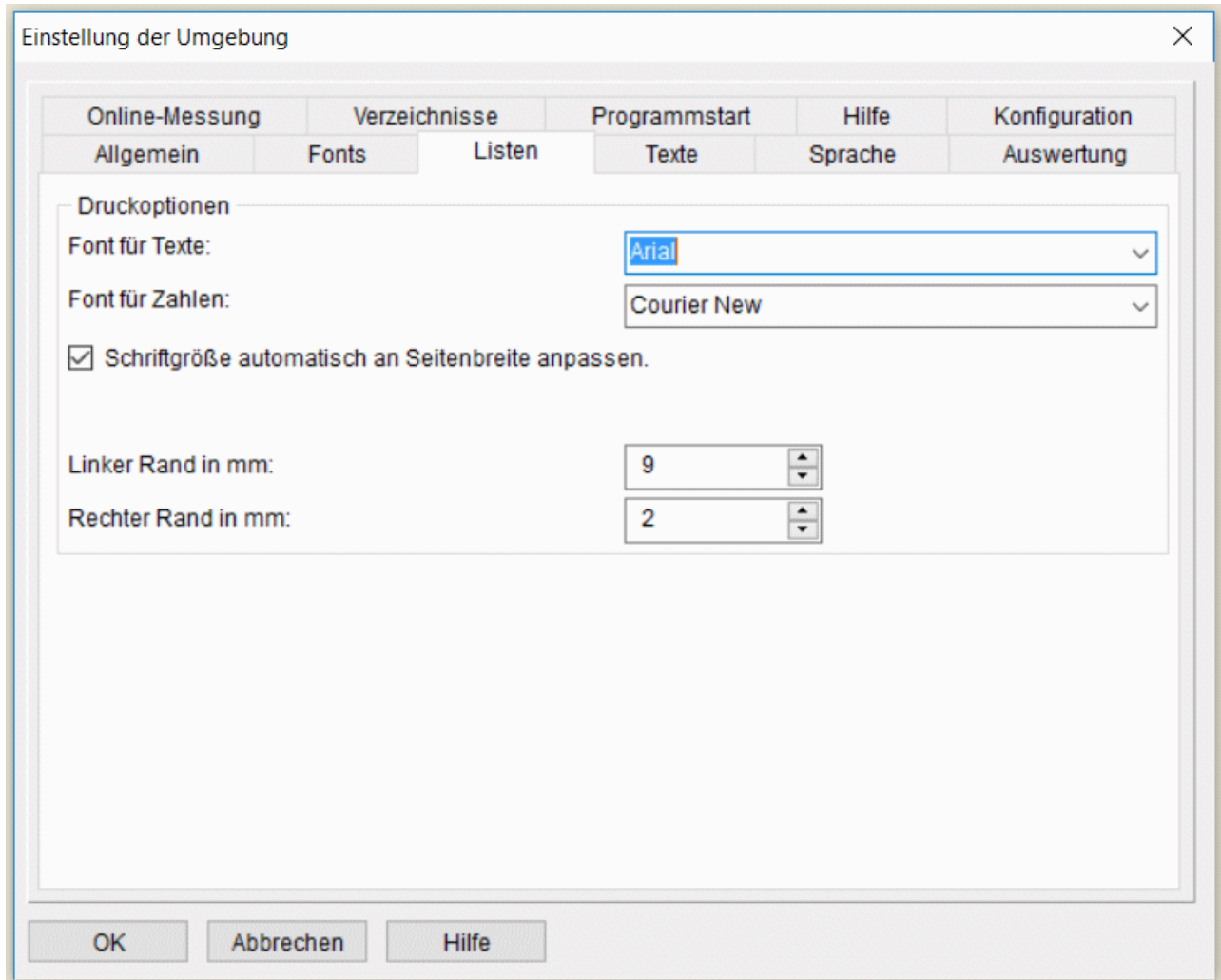


Bild: Umgebung: Listen

Font für Texte:

Dieser Font wird für alle Texte in einer Liste zum Drucken verwendet.

Font für Zahlen:

Dieser Font wird für alle Zahlen in einer Liste zum Drucken verwendet.

Schriftgröße automatisch an Seitenbreite anpassen

Soll die Schriftgröße automatisch an die Seitenbreite angepasst werden, wird der folgende Parameter "Schriftgröße" nicht ausgewertet.

Schriftgröße:

Soll die Schriftgröße nicht automatisch an die Seitenbreite angepasst werden, wird diese "Schriftgröße" verwendet.

Linker Rand in mm:

Breite des linken Randes in Millimeter.

Rechter Rand in mm:

Breite des rechten Randes in Millimeter.

4.7.5.4 Texte

Auf der Seite **Texte** können spezielle Programmtexte definiert werden, wie z.B. X- oder Y- Achsentexte oder die Texte der Dimensionen für die einzelnen Kanäle.

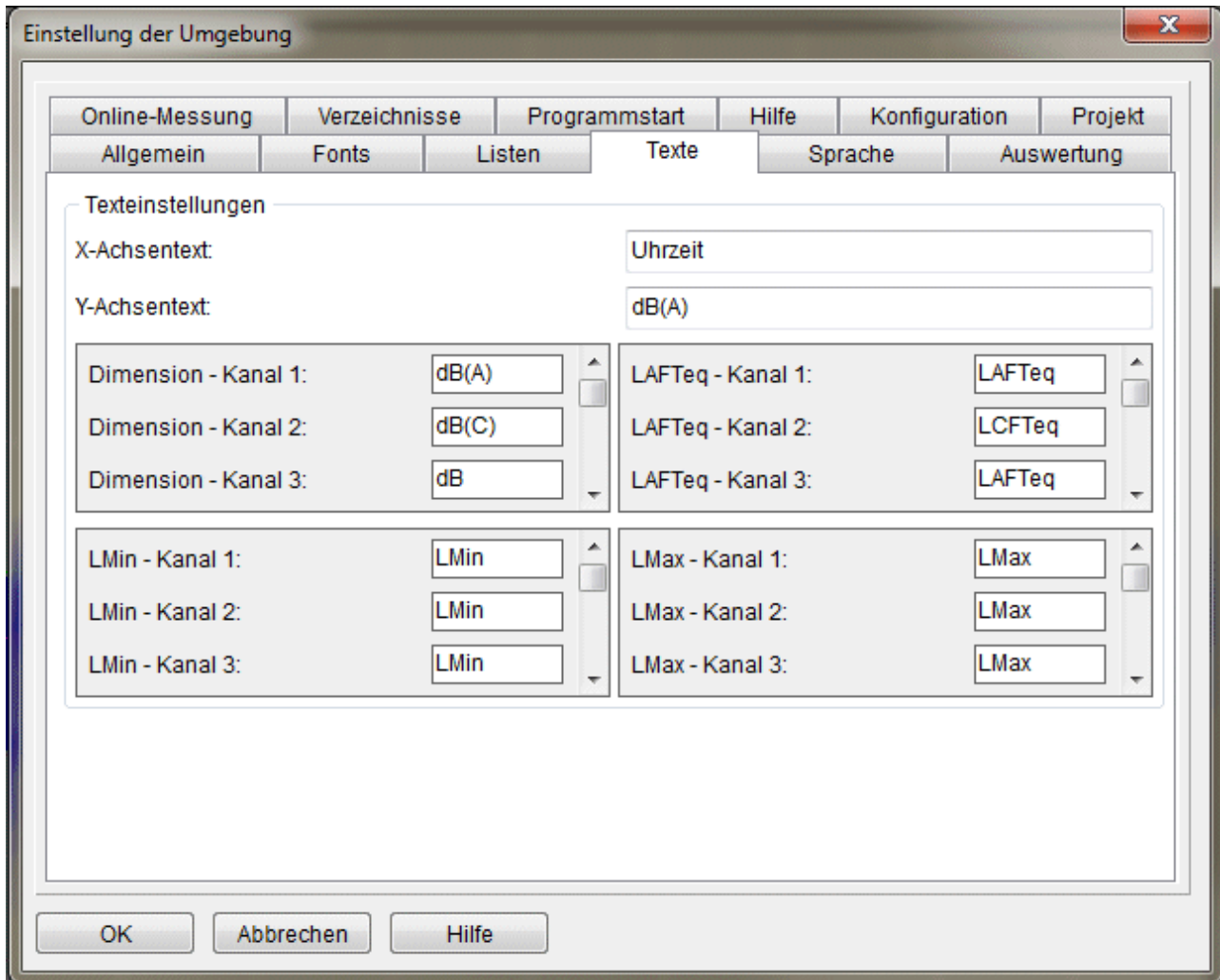


Bild: Umgebung: Texte

Freier Text für den „LAFTeq“-Text

Die Statistik-Berechnung des „LAFTeq“-Verlaufes wurde in früheren Versionen mit dem festen Text „LAFTeq“ ausgewiesen. Auch wenn ein C-bewerteter Schallpegelverlauf als Berechnungs-Grundlage hierfür zur Verfügung stand. Diese Texte kann der Anwender individuell anpassen. Hierzu kann er im Dialog „Einstellung der Umgebung“ auf der Seite „Texte“ die Einträge „LAFTeq – Kanal x“ für jeden Kanal den entsprechend gewünschten Text vorgeben.

Somit können auch nicht A-bewertete LFTeq-Verläufe korrekt benannt in der Statistikliste oder der Auswerte-Liste ausgewertet werden.

Über die Eingabefelder **LMin – Kanal x:** und **LMax – Kanal x:** können die Vorspanntexte dieser Statistikwerte kanalweise den Bedürfnissen angepasst werden.
Z.B. „Lcpeak“

4.7.5.5 Sprache

Hier können Sie die **Sprache** für das Programm und Ihr Hilfesystem auswählen.

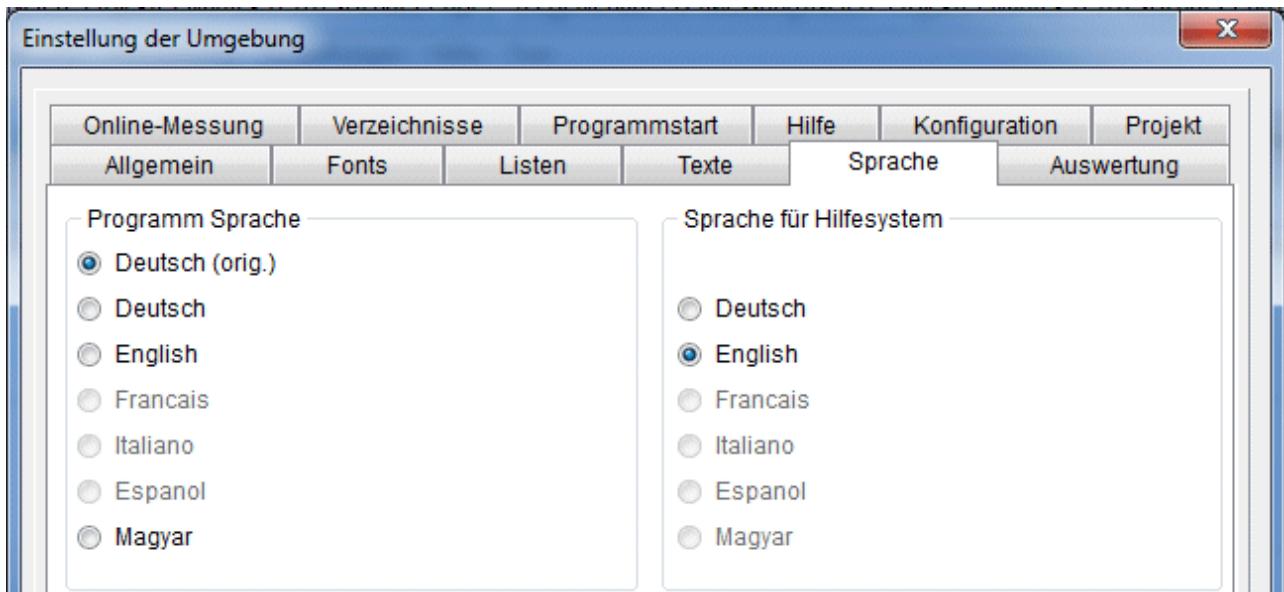


Bild: Umgebung: Sprache

Wenn Sie die Spracheinstellung verändern, müssen Sie danach das Programm verlassen und erneut aufrufen, um die Sprachänderung zu aktivieren.

Hinweis:

Falls das Programm die ausgewählten Sprachdateien nicht findet, wird das Programm in deutscher Sprache geöffnet.

4.7.5.6 Auswertung

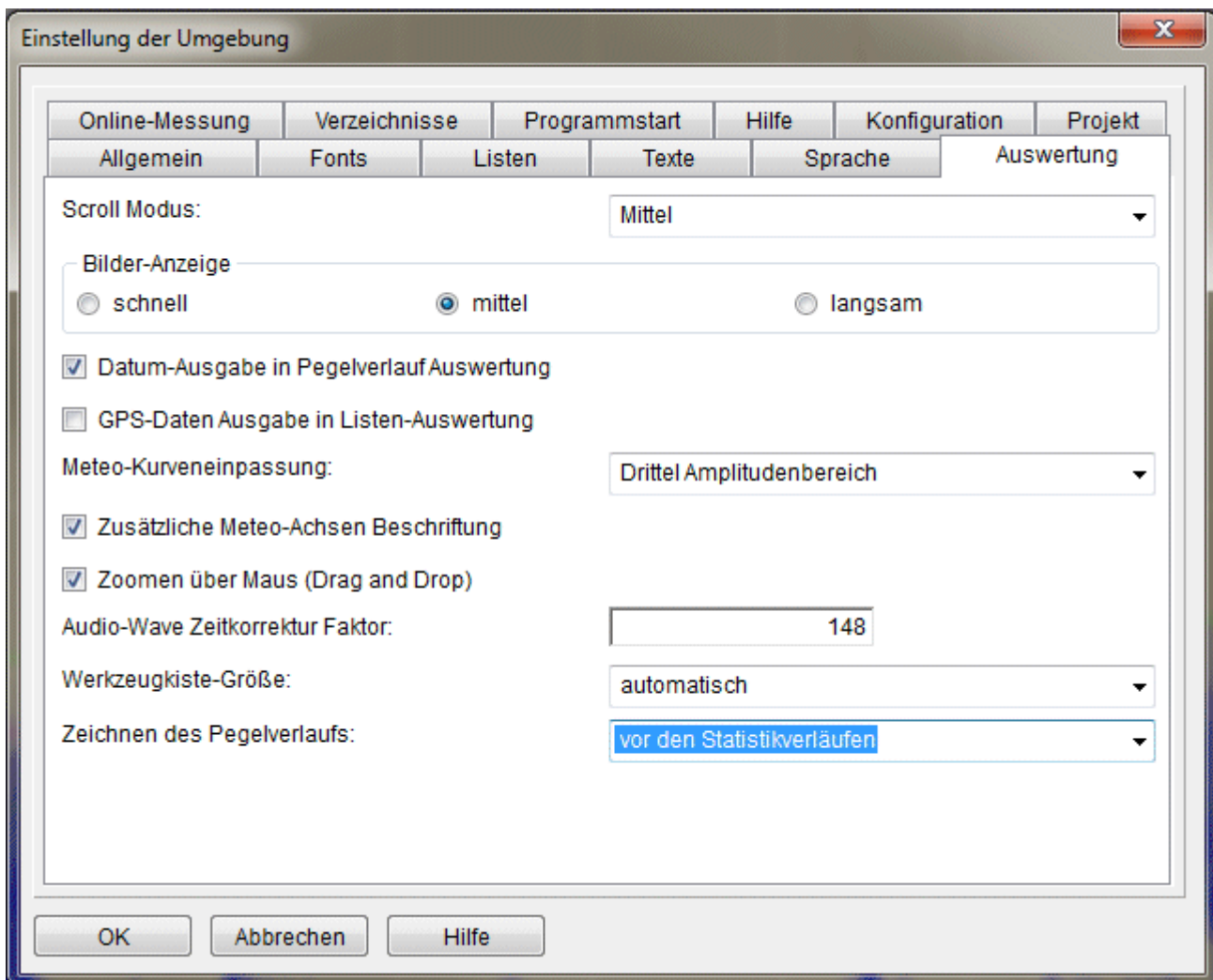


Bild: Einstellung der Umgebung | Auswertung

Für die Pegelverlauf-Auswertung kann einer von vier unterschiedlichen Scroll-Modi frei ausgewählt und verwendet werden. Über das Menü „Einstellungen | Umgebung“ im Dialog „Einstellung der Umgebung“ auf der Seite „Auswertung“ kann über das Auswahlfeld „**Scroll Modus:**“ der gewünschte Modus gewählt werden. Neben dem gewohnten Scroll-Modus „Schwach“ stehen die zusätzlichen Modi „Mittel“, „Stark“ und „Zeifenster“ zur Auswahl. Die zusätzlichen Modi „Mittel“ und „Stark“ verschieben (scrollen) das Zeitfenster stärker wie mit dem herkömmlichen Modus „Schwach“. Über den Modi „Zeifenster“ wird um die Breite des aktuellen Fensterausschnittes das Scrollen vorgenommen. Hierüber verschiebt man den Schallpegelverlauf um die Zeit des aktuellen Ausschnitts.

Bei den Bild-Funktionen wird der Cursor natürlich synchron zum Schallpegelverlauf mitgeführt. Die Ablauf-Geschwindigkeit der einzelnen Bilder kann über den Parameter Bilder-Anzeige angepasst werden.

Über das Auswahlfeld Bilder-Anzeige kann die Geschwindigkeit der Bildablauffolge angepasst werden.

Datum- Info im Diagramm

In der Auswertung des Pegelverlaufs kann unten links das Datum mit eingeblendet werden. D.h. das Datum wird der linken Grenze des Diagramms zugewiesen und mit dem Format "jjjj-mm-tt" ausgegeben.

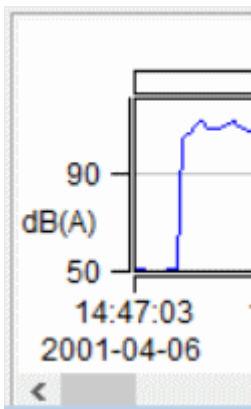


Bild: Datum-Anzeige in der Pegelverlauf-Auswertung

Wird der Parameter „Datum-Ausgabe in der Pegelverlauf Auswertung“ über „Einstellung der Umgebung auf der Seite „Auswertung“ aktiviert, wird auch der Wochentag in der Cursorzeile mit ausgegeben.

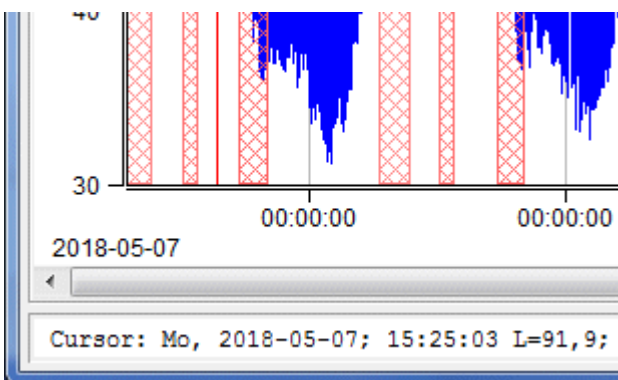


Bild: Wochentag in der Cursorzeile

Wird der Umgebungsparameter „Datum-Ausgabe in Pegelverlauf Auswertung“ auf der Seite „Auswertung“ im Dialog „Einstellung der Umgebung“ aktiviert, wird an die X-Achse zu Beginn jeden Tages „00:00:00“ das vorliegende Datum mit an die Achse geschrieben. Projekte, welche über mehrere Tage gehen, können somit leichter und effizienter ausgewertet werden.

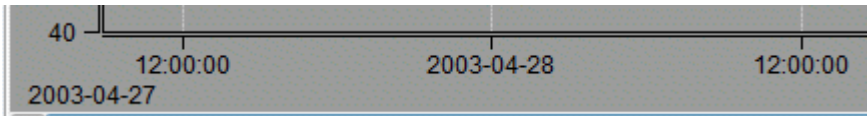


Bild: Datum an der X-Achse

Über das Menü **Einstellungen | Umgebung** auf der Seite **Auswertung** wird der Parameter **Datum-Ausgabe in Pegelverlauf Auswertung** zur Verfügung gestellt.

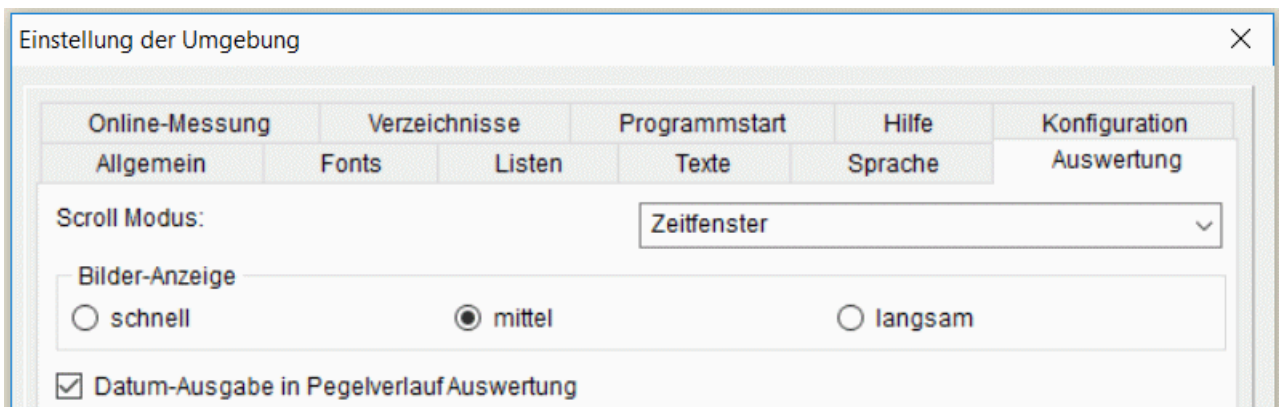


Bild: Einstellung der Umgebung - Auswertung

Gerade bei Schallpegelverläufen, welche mehrere Tage umspannen, ist es zwingend notwendig, dass die Datums-Information für die Auswertung zur Verfügung steht.

Datum-Info in der Cursorzeile

Über das Menü **Einstellungen | Umgebung** und der Seite **Auswertung** kann über die Schaltfläche **Datum-Ausgabe in Pegelverlauf Auswertung** das Datum in der Cursorzeile mit angezeigt werden.

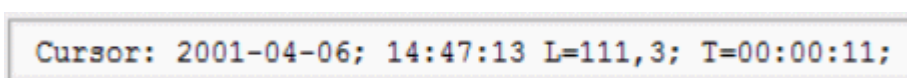


Bild: Cursorzeile mit Datumangabe

GPS-Daten Ausgabe über Listen-Auswertung

Falls GPS-Daten im Projekt aufgenommen worden sind, können diese auch wahlweise in die Listen-Auswertung mit übernommen werden. Im Dialog **Einstellung der Umgebung** auf der Seite **Auswertung** kann über die Schaltfläche **GPS-Daten Ausgabe in Listen-Auswertung** die Funktion aktiviert werden.

Wurde diese Funktion aktiviert, wird in der Listen-Auswertung die Position der Messung prinzipiell mit ausgewiesen. Das Format für Breiten- und Längenangabe ist Vorzeichen, Grad, Minuten und Dezimalsekunden.

The screenshot shows a window titled 'Ergebnis-Liste' with a file path and GPS coordinates at the top. Below is a table with columns for Startdatum, Startzeit, Dauer, Tist, 1. Leq, and 2. The data rows show measurements from 14.08.2012 at 02:07:14 to 02:14:00 with varying durations and Leq values.

Startdatum	Startzeit	Dauer	Tist	1. Leq	2
dd/mm/yyyy	hh:mm:ss	hh:mm:ss	hh:mm:ss	dB	d
14.08.2012	02:07:14	00:00:46	00:00:46	40,7	
14.08.2012	02:08:00	00:01:00	00:01:00	41,3	
14.08.2012	02:09:00	00:01:00	00:01:00	46,5	
14.08.2012	02:10:00	00:01:00	00:01:00	41,4	
14.08.2012	02:11:00	00:01:00	00:01:00	42,8	
14.08.2012	02:12:00	00:01:00	00:01:00	43,1	
14.08.2012	02:13:00	00:01:00	00:01:00	41,7	
14.08.2012	02:14:00	00:01:00	00:01:00	41,4	

Bild: Ergebnis-Liste mit GPS-Info

Meteo-Diagrammparameter

In welchem Diagrammbereich und ob Achseninformationen mit angegeben werden sollen, kann über weitere Parameter in der Umgebung spezifiziert werden. Über das Menü „Einstellungen | Umgebung“ im Dialog „Einstellung der Umgebung“ auf der Seite „Auswertung“ stehen hierfür zusätzliche Parameter zur Verfügung.

Über das Auswahlfeld „Meteo-Kurveneinpassung:“ wird der Amplitudenbereich des Schallpegeldiagramms definiert, in welchem die Meteo-Kurven eingepasst werden.

Es wird immer der untere Anteil des Schallpegeldiagramms hierfür verwendet. Neben dem kompletten Bereich stehen Halber- bis Sechstel-Bereich zur Verfügung.

Über die Schaltfläche „Zusätzliche Meteor-Achsen Beschriftung“ kann noch eine Min-/Max- Achsenbeschriftung mit ausgegeben werden.

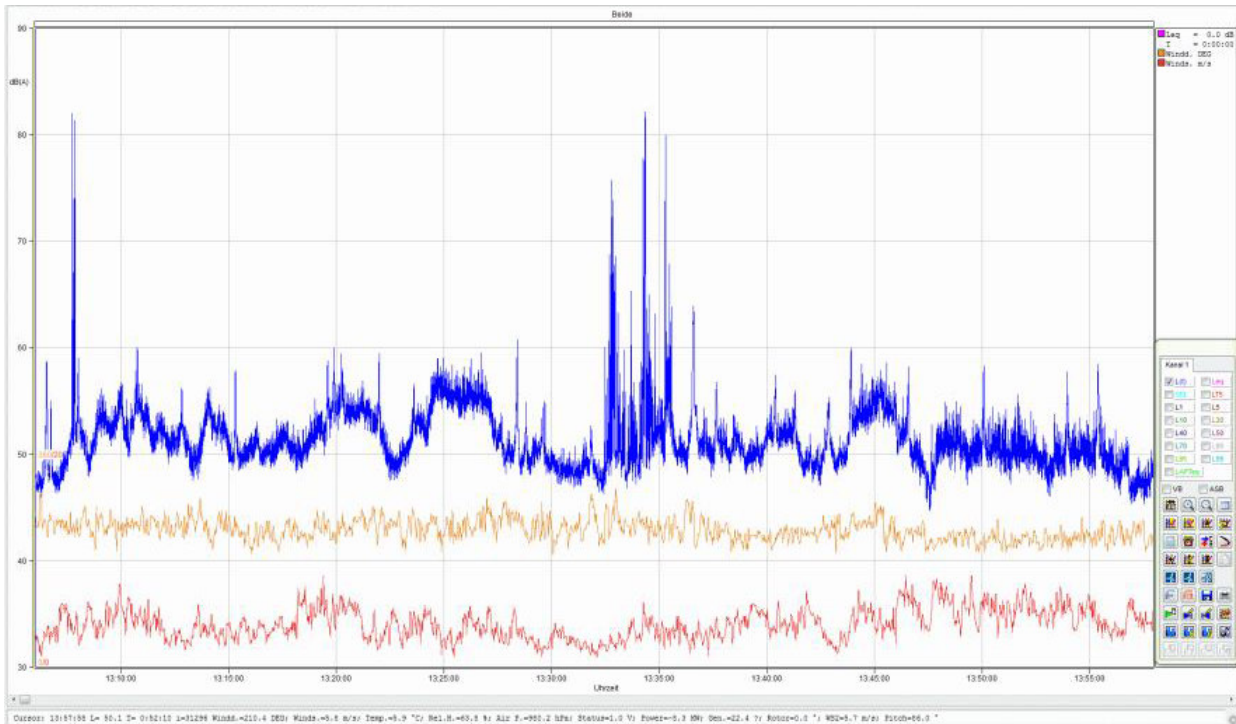


Bild: Schallpegel-Auswertung mit Meteorologie-Verläufen

In der Auswertung wird im Listenbereich zusätzlich eine Kurvenlegende mit angezeigt.

Zoomen über „drag and drop“

In der Pegelzeitverlaufsauswertung kann über Maus („drag and drop“) gezoomt werden. Über das Menü „Einstellungen | Umgebung“ wird der Dialog „Einstellung der Umgebung“ angezeigt. Über die Seite „Auswertung“ kann über die Schaltfläche „Zoomen über Maus (Drag and Drop)“ die Funktion aktiviert werden.

Abspielkorrektur für schlecht synchronisierte Audio-Wave Aufnahmen

Viele Soundmodule zeichnen Audio-Wave-Aufnahmen schlecht synchronisiert mit der PC-Uhr auf. Dieser negative Effekt tritt häufig bei preisgünstigen Soundmodulen

oder On-Board-Soundmodulen auf. Dies führt dann gerade bei längeren Messzeiten (größer 1 Stunde) zu einem abdriften der Audio-Wave-Aufzeichnung, gegenüber dem Schallpegelverlauf. Dieses Abdriften wird mit längerer Messzeit zusätzlich über den Zeitverlauf immer stärker. Eine Zuordnung eines Schallpegelereignisses über das Anhören der Audio-Wave Signals wird hier u.U. unmöglich! Dieses lang bekannte Problem kann jetzt mit NOISY gelöst werden. Somit können jetzt auch preisgünstigere Sound-Module für eine Langzeitaufzeichnung verwendet werden.

Über das Menü „Einstellung | Umgebung“ im Dialog „Einstellung der Umgebung“ kann jetzt auf der Seite „Auswertung“ über das Eingabefeld „Audio-Wave Zeitkorrektur Faktor:“ eine Korrektur vorgenommen werden. Ermittelt wird dieser Faktor über eine Testmessung, an der man den Fehler über Ereignisse „hören“ kann. An dieser Stelle nimmt man die Messzeit in Sekunden und die Zeitdifferenz (Zeitfehler) in Sekunden und dividiert dies miteinander. Das Ergebnis als Ganzzahlenwert gerundet ergibt dann den Korrekturfaktor. Über die Eingabe des Vorzeichens kann zusätzlich ein Hinterher- oder Vorauslaufen des Audiosignals berücksichtigt werden:

- Sound-Ereignis kommt nach dem Schallpegelereignis. -> Positives Vorzeichen
- Sound-Ereignis kommt vor dem Schallpegelereignis. -> Negatives Vorzeichen

Werkzeugkiste-Größe

Im Dialog „Einstellung der Umgebung“ auf der Seite „Auswertung“ kann über das Auswahlfeld „Werkzeugkiste-Größe“, diese definiert werden. Somit lässt sich auch bei hohen Bildschirmauflösungen die Werkzeugkiste über die Schaltersymbole vernünftig bedienen. Es kann neben „automatisch“ auch fest auf „klein“ oder „groß“ eingestellt werden.

Reihenfolge des Kurvenzeichnens

Die Kurve des Schallpegelverlaufs wurde in früheren Versionen zeitlich prinzipiell immer nach allen Statistikverläufen gezeichnet. Dies konnte dazu führen, dass die Statistikverläufe mit den Schallpegelverläufen überzeichnet wurden und damit die Statistikverläufe nicht mehr vernünftig zu erkennen waren. Dieses Problem wurde gelöst, indem die Reihenfolge des Kurvenzeichnens wahlweise angepasst werden kann.

Dies kann über das Menü „Einstellungen | Umgebung“ auf der Seite „Auswertung“ über das Auswahlfeld „Zeichnen des Pegelverlaufs:“ ausgewählt werden.

Über das Auswahlfeld „Zeichnen des Pegelverlaufs:“ kann aus den folgenden Modi ausgewählt werden:

- „nach den Statistikverläufen“: Alle Statistikverläufe werden gezeichnet, danach wird der Pegelverlauf gezeichnet. (wie gehabt)

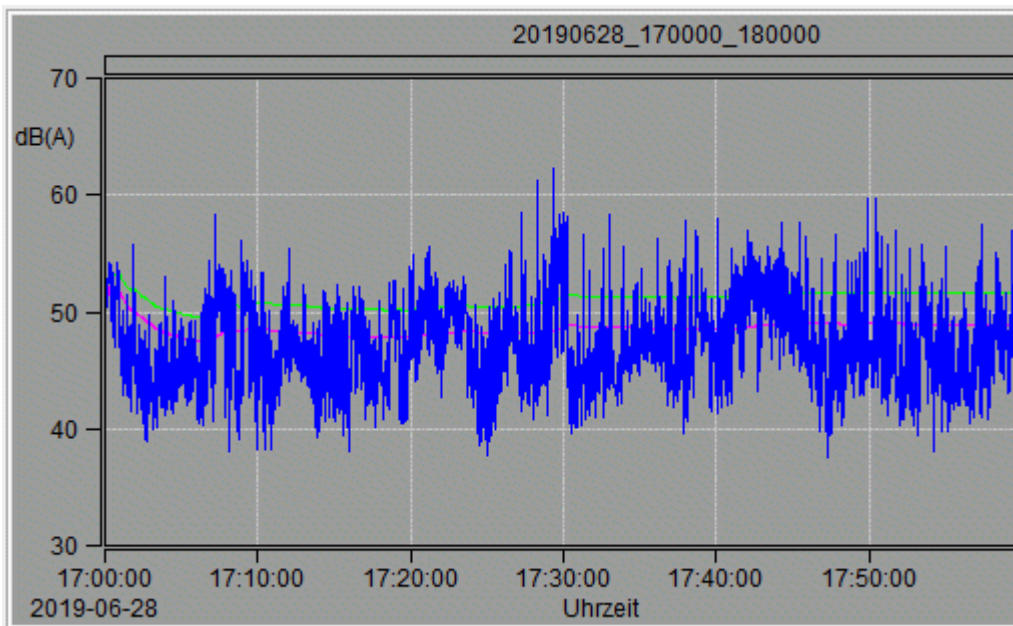


Bild: Pegelverlauf nach den Statistikverläufen zeichnen

- „vor den Statistikverläufen“: Der Pegelverlauf wird als erstes gezeichnet, danach werden alle Statistikverläufe gezeichnet.

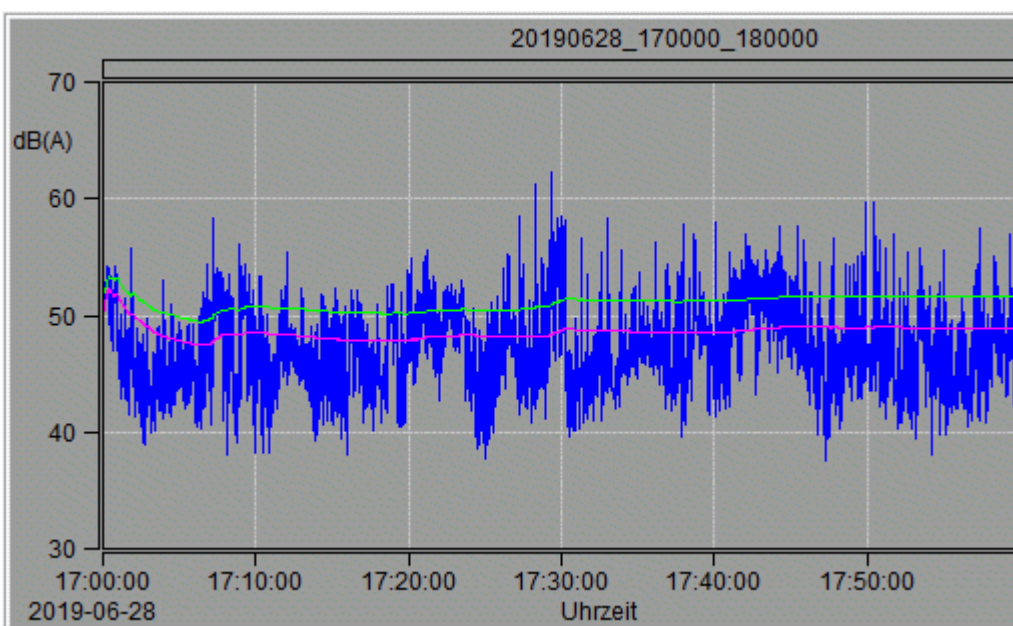


Bild: Pegelverlauf vor den Statistikverläufen zeichnen

4.7.5.7 Online Messung

Während der Online-Messung setzt NOISY den Fokus prinzipiell auf den Start-/Stop-Button. Falls dies nicht gewünscht wird, kann dies abgestellt werden. Über das Menü **Einstellungen | Umgebung** kann im Dialog **Einstellung der Umgebung** auf der Seite **Online-Messung** die Schaltfläche **Start-/Stop-Button bekommt Fokus** hierfür verwendet werden.

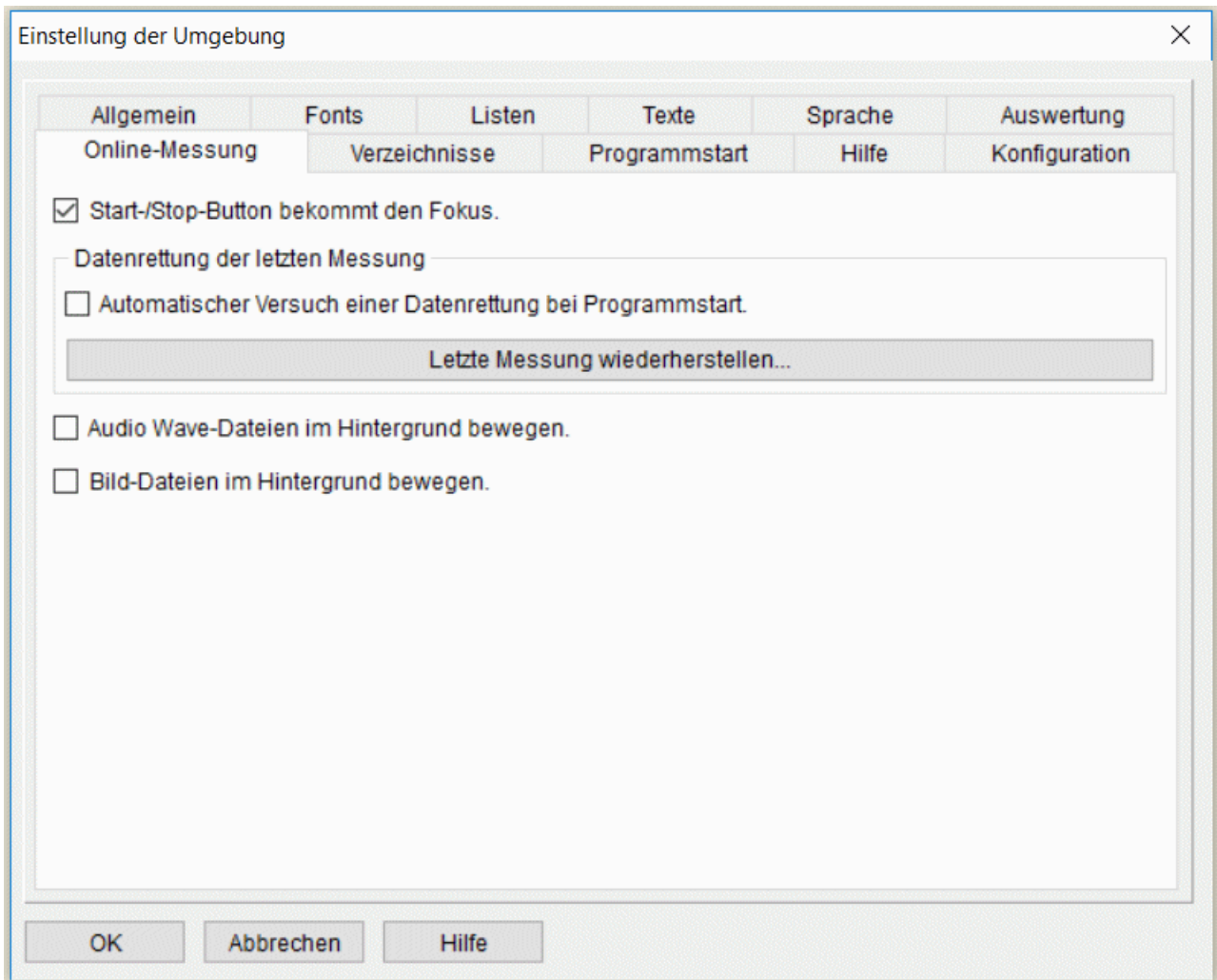


Bild: Einstellung der Umgebung - Online-Messung

Automatische Datenrettung möglich

Konnte eine Messung nicht ordnungsgemäß als Projekt abgespeichert werden, z.B. bei einem Stromausfall etc., wird eine Funktion zur Verfügung gestellt, mit der eine Datenrettung u.U. durchgeführt werden kann. Es wird versucht, abgelegte Dateireste aufzufinden und in ein NOISY-Projekt zu sichern.

Situationen, bei denen eine Online-Messung nicht ordnungsgemäß abgelegt werden konnte:

- 1 Stromausfall, bevor eine Messung beendet und somit als Projekt abgelegt werden konnte.
- 2 Durchführung einer manuellen Online-Messung. Messung wurde per Hand gestoppt und das Online-Messfenster wurde, ohne die aktuelle Messung als Projekt abzulegen, vom Anwender versehentlich geschlossen.

Nachdem eine Online-Messung nicht ordnungsgemäß abgespeichert wurde, kann manuell über das Menü Einstellungen | Umgebung auf der Seite Online-Messung über die Schaltfläche Letzte Messung wiederherstellen versucht werden, die letzte Messung zu retten.

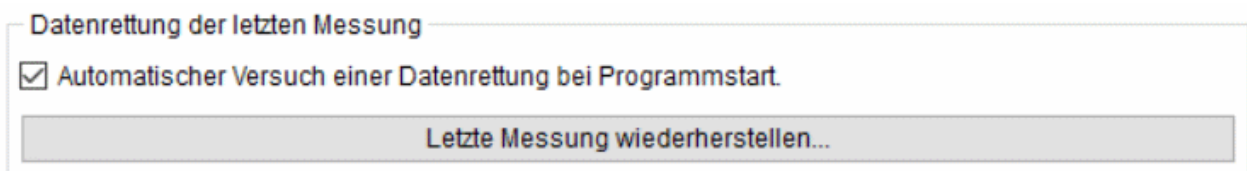


Bild: Datenrettung der letzten Messung

Achtung:

Zwischen dem Verlust der letzten Messung und der Wiederherstellung dürfen keine weiteren Online-Messungen durchgeführt werden, da immer nur die letzte Online-Messung wiederhergestellt werden kann!

Über die Schaltfläche Automatischer Versuch einer **Datenrettung bei Programmstart** kann NOISY z.B. automatisch nach einem Stromausfall versuchen, die letzte Messung wiederherzustellen. D.h. wird das System nach einem Stromausfall wieder versorgt, fährt das System und NOISY automatisch hoch (/AUTOMESS-Funktion) und NOISY kann bei Programmstart versuchen die letzte Messung wiederherzustellen, bevor es automatisch die nächste Messung beginnt.

Hinweis:

Lag ein Stromausfall vor, kann prinzipiell nicht davon ausgegangen werden, dass die letzte Messung komplett bis zum Stromausfall wieder hergestellt werden kann!

Nur Daten, welche schon auf der Festplatte abgelegt wurden, können u.U. gerettet werden.

Einige Kopier-/Verschiebe-Aktionen auf der Festplatte nach einer Messung können jetzt im Hintergrund ablaufen.

Audio Wave-Dateien im Hintergrund verschieben

Das Verschieben der Audio Wave-Dateien direkt nach einer Messung kann wahlweise im Hintergrund durchgeführt werden. Dadurch können u.U. die Messlücken zwischen zwei Messungen erheblich verkürzt werden. Über das Menü **Einstellungen | Umgebung** auf der Seite **Online-Messung** kann über die Schaltfläche Audio Wave-Dateien im Hintergrund bewegen die Funktion aktiviert werden.

Bild-Dateien im Hintergrund verschieben

Das Verschieben der Bild-Dateien direkt nach einer Messung kann wahlweise im Hintergrund durchgeführt werden. Dadurch können u.U. die Messlücken zwischen zwei Messungen erheblich verkürzt werden. Über das Menü **Einstellungen | Umgebung** auf der Seite **Online-Messung** kann über die Schaltfläche **Bild-Dateien im Hintergrund bewegen** die Funktion aktiviert werden.

4.7.5.8 Verzeichnisse

Über das Menü **Einstellungen | Umgebung** und der Seite **Verzeichnisse** kann über das Eingabefeld **Temporäres Verzeichnis**, dieses individuell eingestellt werden.

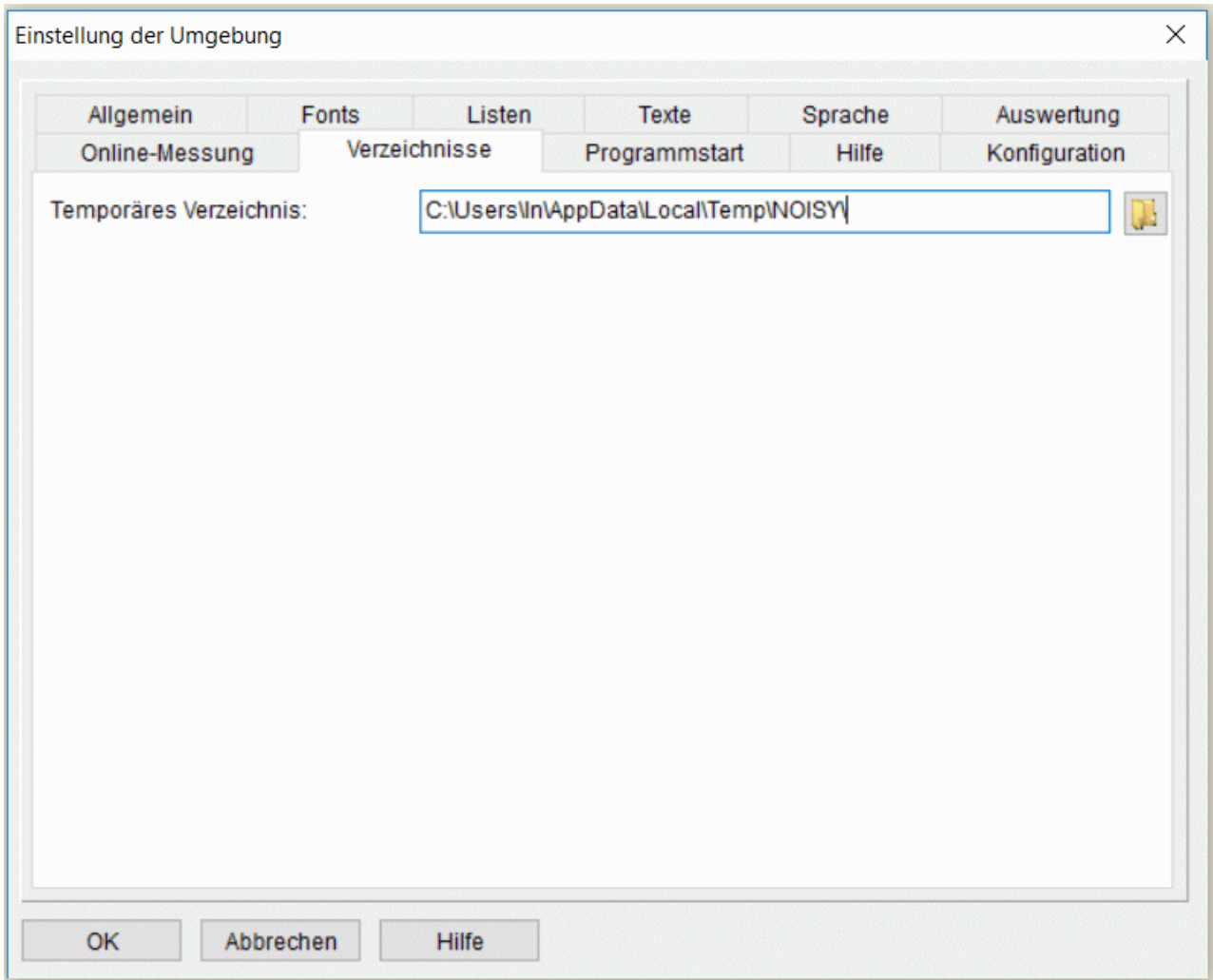


Bild: Einstellung des temporären Verzeichnisses

Alle temporären Daten, wie Online-Messungen oder Zwischenergebnisse bei der Auswertung werden im temporären Verzeichnis abgelegt.

Hinweis:

Aus Performance-Gründen sollte dieses Verzeichnis von Virensclannern ausgeschlossen werden!

Das temporäre Verzeichnis wird Windows-Vista konform unter "Dokumente und Einstellungen" angelegt. Somit werden alle Dateien, welche temporär vom Programm aus automatisch generiert werden (z.B. Rohdaten vom Messmodul) in dieses Verzeichnis abgelegt. Das Verzeichnis wird unter "\\Dokumente und Einstellungen\\Login-Name\\Lokale Einstellungen\\Temp\\NOISY" angelegt.

Diese Voreinstellung kann über das Menü "Einstellungen|Umgebung" auf der Seite "Verzeichnisse" vom Anwender an seine Anforderung angepasst werden.

4.7.5.9 Programmstart

Wartezeit bei AutoStart- Funktion

Die fest eingestellte Wartezeit für die /AUTOMESS- Funktion von ca. 10 Sekunden kann individuell angepasst werden. Über das Menü **Einstellungen | Umgebung** auf der Seite **Programmstart** kann dieser Parameter angepasst werden.

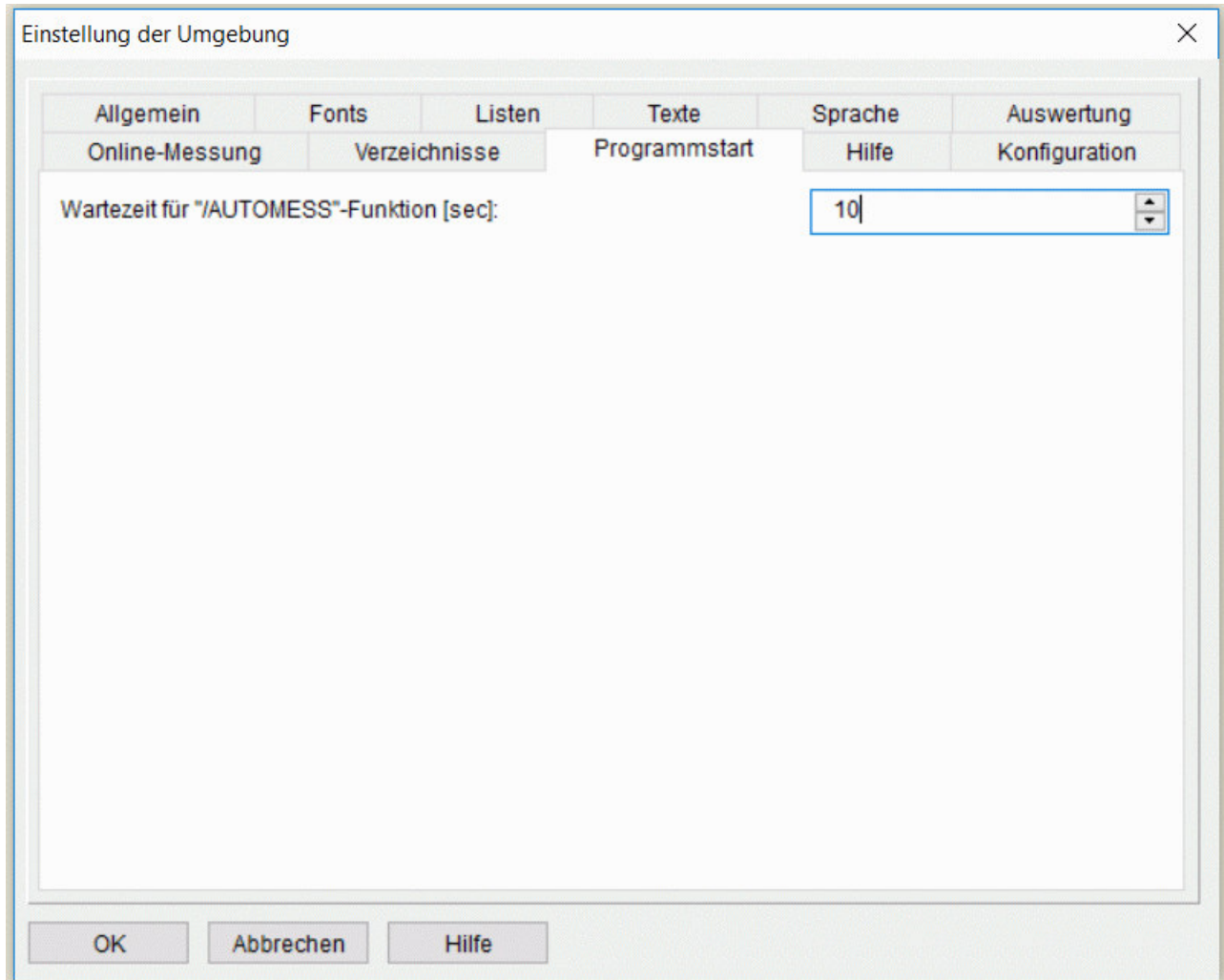


Bild: Programmstart - Parameter

Bei bestimmter Rechnerkonstellation kann es vorkommen, dass bestimmte Hardwaretreiber im Windows sehr lange benötigen, um im Betriebssystem geladen zu werden. Wenn nun die AutoStart- Funktion im NOISY verwendet wird, kann es vorkommen, dass das NOISY schneller startklar ist, als das Laden von Hardwaretreibern. In diesen Fällen kann man mit der vorliegenden Wartezeit das NOISY auf diese Treiberladevorgänge warten lassen. Da letzte Erfahrungswerte

gezeigt haben, dass die von NOISY fest eingestellte Wartezeit von 10 Sekunden nicht immer zum Erfolg geführt hat, haben wir jetzt diesen Parameter nach außen geführt, so dass dieser jederzeit angepasst werden kann. In Einzelfällen mussten Wartezeiten von bis zu einer Minute verwendet werden.

4.7.5.10 Hilfe

HTML-Hilfe

Da Windows Vista standardmäßig die "alte" WinHlp32-Hilfe nicht mehr unterstützt, wird auch eine HTML-Hilfe-Datei mit ausgeliefert (NOISY_D.chm).

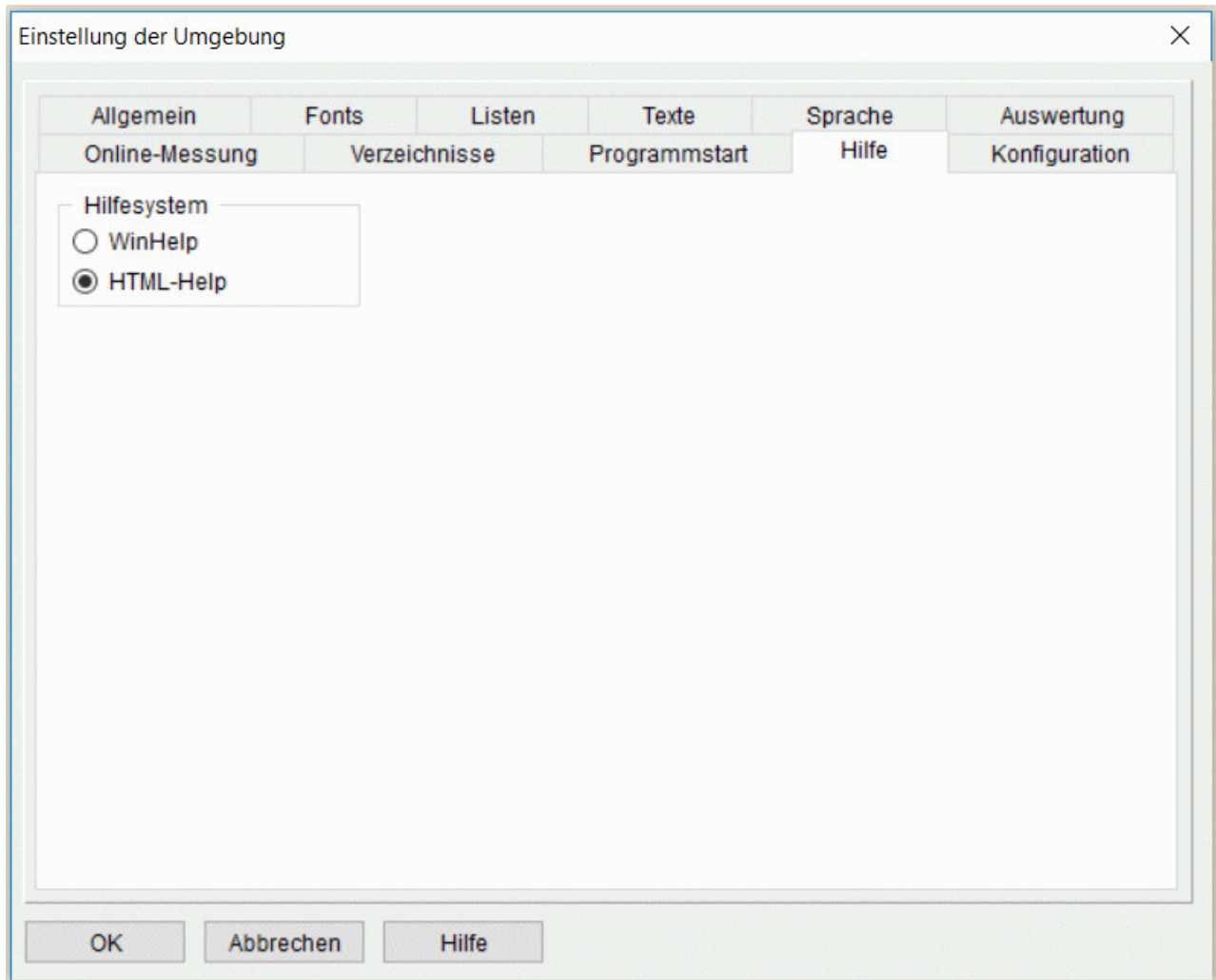


Bild: Hilfesystem-Auswahl

Falls das Betriebssystem Windows-Vista vorliegt, wird automatisch die HTML-Hilfe über die "HTML-Help" Datei verwendet. Bei Betriebssystemen unter Vista - z.B. "Windows XP" kann über das Menü "Einstellungen | Umgebung" auf der Seite "Hilfe" das gewünschte Hilfesystem ausgewählt werden.

4.7.5.11 Konfiguration

In NOISY werden die unterschiedlichsten Einstellungen in sog. Konfigurationsdateien festgehalten, wie z.B. die verwendeten Schallpegelmesser, Meteorologieeinstellungen, Messparameter, etc. Damit sich der Anwender unterschiedliche Konfigurationen erstellen und diese für zukünftige Bearbeitung wiederherstellen kann, wurde eine Verwaltung dieser Konfigurationsdateien eingeführt. Hierfür wurden dem Anwender zum Managen seiner Konfigurationen zwei Funktionen integriert.

Über das Menü „Einstellungen“ und „Umgebung“ im Dialog „Einstellung der Umgebung“ stehen auf der Seite „Konfiguration“ zwei neue Schaltflächen zur Verfügung:

- Konfigurationsdateien kopieren...
- Konfigurationsdateien zurücklesen...

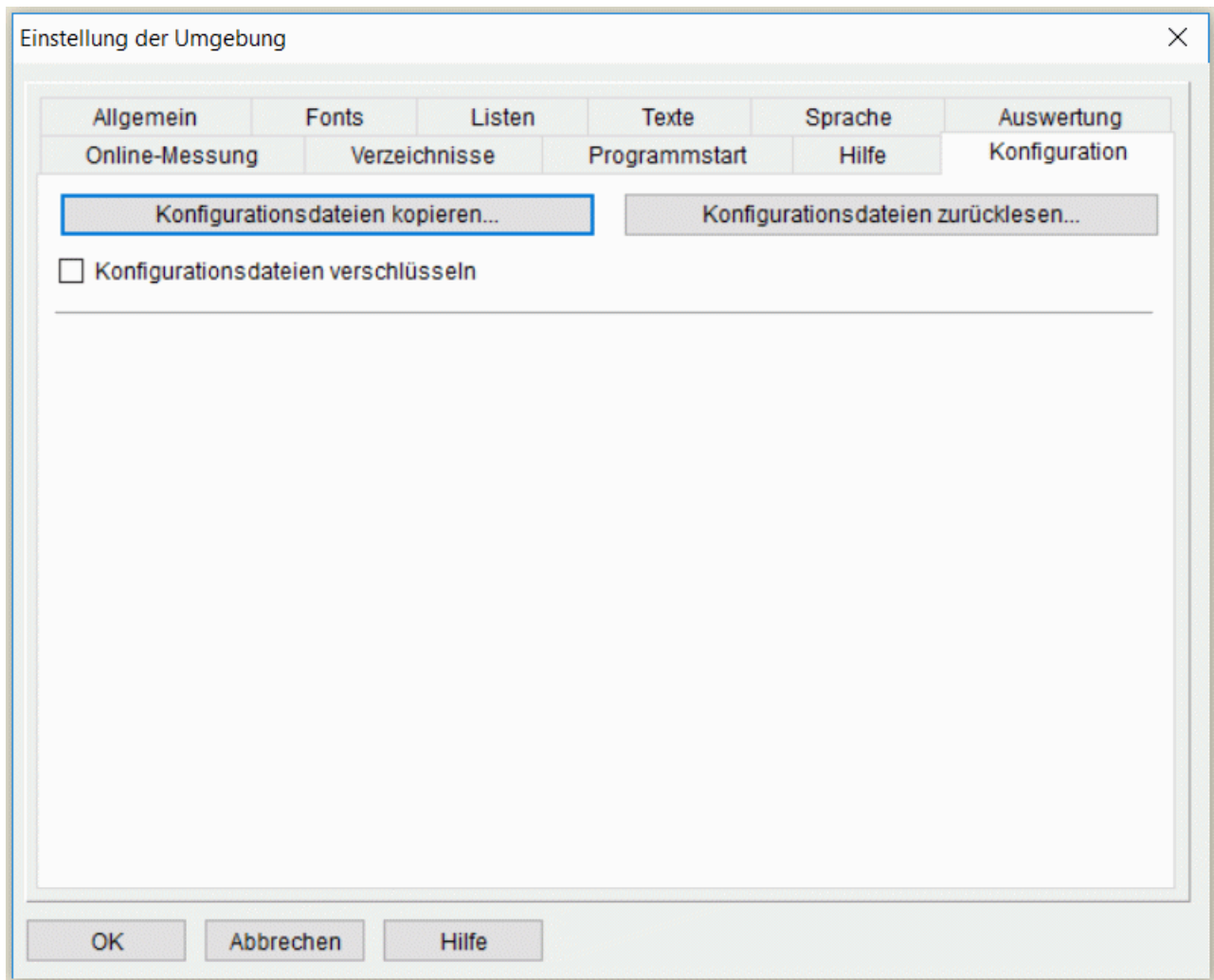


Bild: Einstellung der Umgebung | Konfiguration

Konfigurationsdateien kopieren...

Über die Schaltfläche „Konfigurationsdateien kopieren...“ gelangt der Anwender in einen Folgedialog, über welchen das „Ziel-Verzeichnis“ definiert und über die Schaltfläche „Kopieren“ alle aktuellen Konfigurationsdateien an diese Stelle kopiert werden.

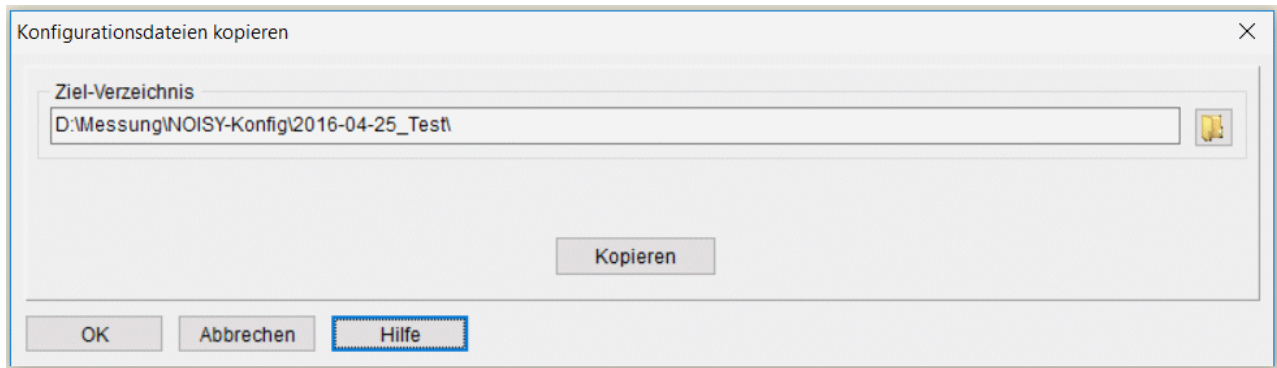


Bild: Konfigurationsdatei kopieren

Die aktuellen Konfigurationsdateien werden in einem weiteren Dialog aufgelistet und danach über die Bestätigungs-Schaltfläche „Kopieren“ kopiert.

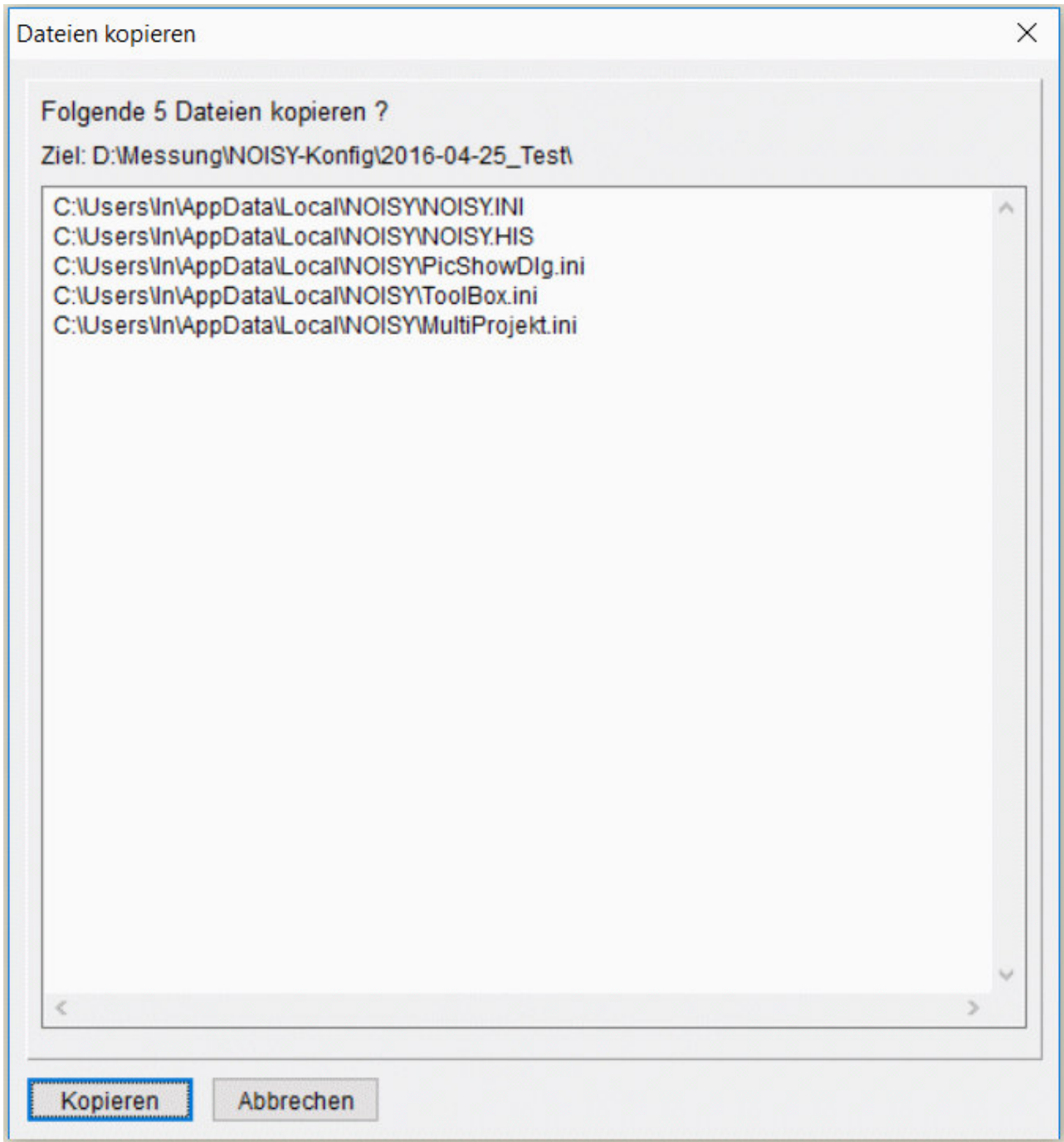


Bild: Dateien kopieren

Konfigurationsdateien zurücklesen...

Über die Schaltfläche „Konfigurationsdateien zurücklesen...“ gelangt der Anwender in einen Folgedialog, über welchen das „Quell-Verzeichnis“ definiert und über die Schaltfläche „Zurücklesen“ alle dort abgelegten Konfigurationsdateien

in das aktuelle Programmverzeichnis zurückkopiert und in das Programm eingelesen werden.

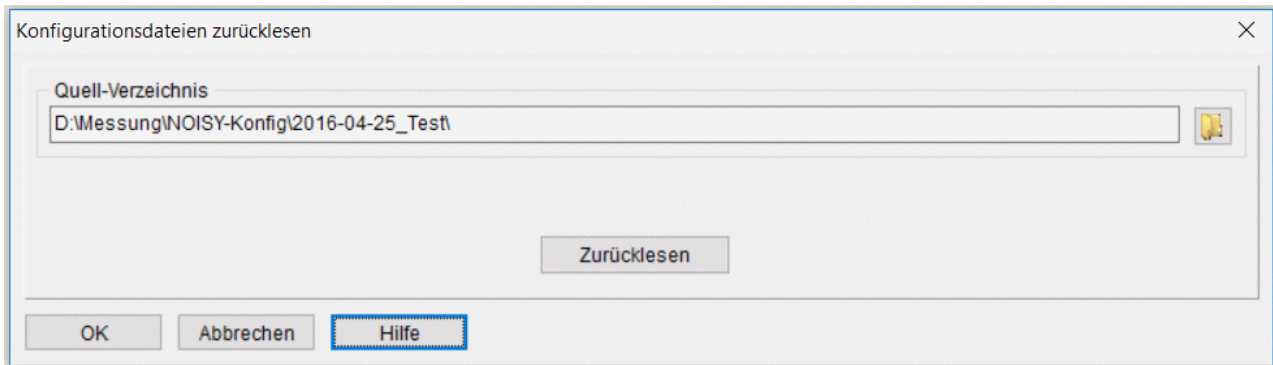


Bild: Konfiguration zurücklesen

Mit diesen neuen Funktionen kann somit eine komplette Programmkonfiguration abgelegt/gesichert und bei Bedarf wieder zurückkopiert/wiederhergestellt werden.

Verschlüsselung der Konfigurationsdateien

Über die Funktionen „Konfigurationsdateien kopieren“ und „Konfigurationsdateien zurücklesen“ kann wahlweise eine Verschlüsselung dieser Dateien, über ein Kennwort, durchgeführt werden. Damit kann eine komplette NOISY-Konfiguration über ein Kennwort verschlüsselt abgelegt und zu einem späteren Zeitpunkt wieder zurückgelesen werden, ohne das befürchtet werden muss, dass diese Konfiguration zwischenzeitlich abgeändert wurde.

Über die Schaltfläche „Konfigurationsdateien verschlüsseln“ kann diese Funktion aktiviert werden.

Wird die Verschlüsselung aktiviert, steht im Dialog „Konfigurationsdateien kopieren“ zusätzlich das Eingabefeld „Kennwort“ zur Verfügung.

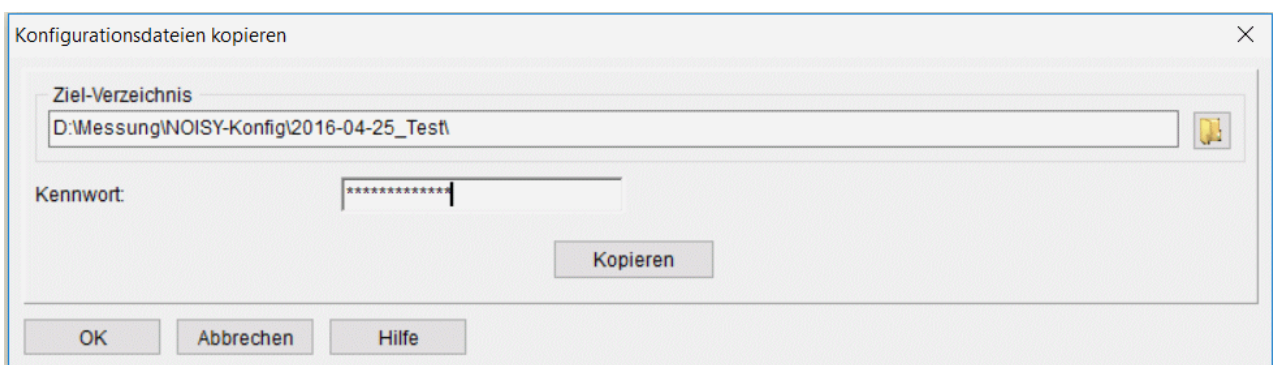


Bild: Konfigurationsdateien kopieren inkl. Verschlüsselung

Über die Eingabe eines Kennwortes wird der Verschlüsselungsschlüssel festgelegt und die einzelnen Dateien darüber verschlüsselt. Nur mit diesem Kennwort können die Dateien wieder entschlüsselt werden.

Wird die Verschlüsselung aktiviert, steht im Dialog „Konfigurationsdateien zurücklesen“ zusätzlich das Eingabefeld „Kennwort“ zur Verfügung.

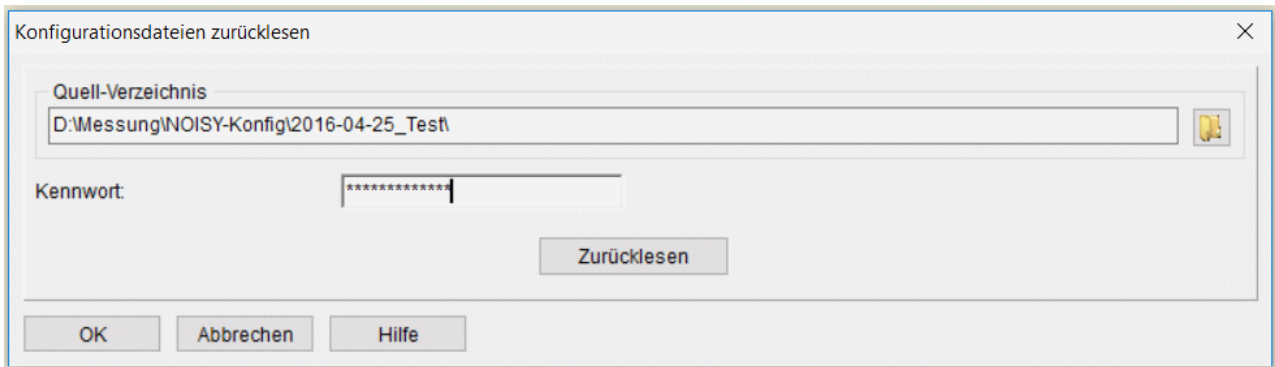


Bild: Konfigurationsdateien zurücklesen inkl. Verschlüsselung

Über die Eingabe eines Kennwortes wird der Entschlüsselungsschlüssel festgelegt und die einzelnen Dateien darüber entschlüsselt. Nur mit dem korrekten Kennwort können die Dateien wieder entschlüsselt/hergestellt werden!

Hinweis:

Nur über das, für die Verschlüsselung festgelegte, Kennwort können die Dateien auch wieder entschlüsselt werden! D.h. sie müssen sich ihr Verschlüsselungskennwort unbedingt für die Entschlüsselung merken oder an geeigneter Stelle aufbewahren. Falls ihr Kennwort verloren geht, haben sie keine Alternative zur Entschlüsselung ihrer Dateien!

4.7.5.12 Projekt

Im Dialog „Einstellung der Umgebung“ wurde die Seite „Projekt“ generiert, welche die projektspezifischen Umgebungsparameter aufnimmt. Die Schaltfläche „Beim Öffnen des Projektes, Pegelverlauf anzeigen.“ wurde von der Seite „Allgemein“ auf die Seite „Projekt“ verschoben.

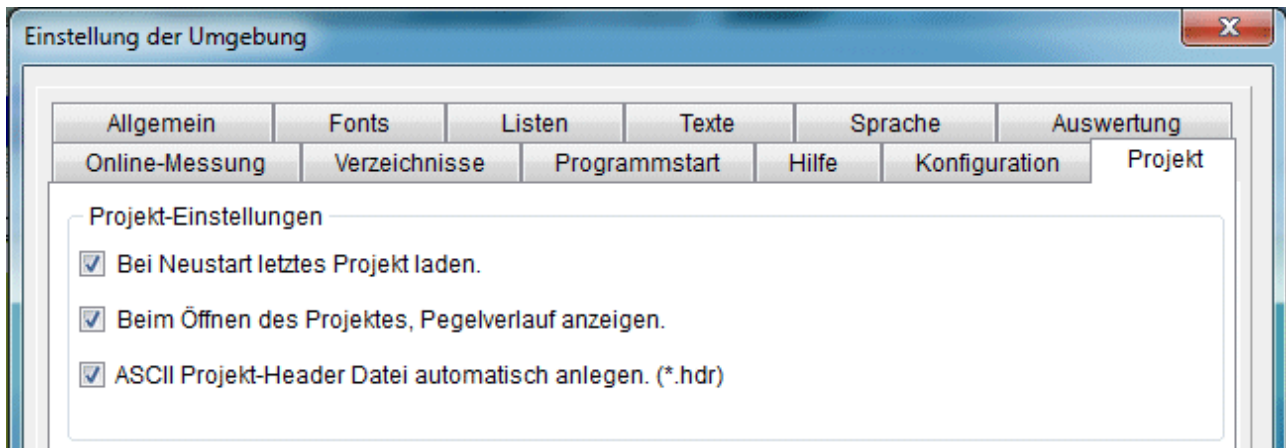


Bild: Einstellung der Umgebung: Projekt

Bei Neustart letztes Projekt laden

Über die Schaltfläche „Bei Neustart letztes Projekt laden.“ Auf der Seite „Projekt“ im Dialog „Einstellung der Umgebung“ kann initiiert werden, dass NOISY bei einem Neustart das zuletzt bearbeitete Projekt direkt automatisch öffnet. Das lästige Laden des Projekts z.B. aus der „History“-Liste heraus kann somit entfallen.

Tipp:

Werden die beiden Schaltflächen „Bei Neustart letztes Projekt laden.“ und „Beim Öffnen des Projektes, Pegelverlauf anzeigen.“ zusammen aktiviert, wird die Pegelverlauf-Auswertung direkt bei Programmstart mit dem letzten Projekt geöffnet.

Beim Öffnen des Projektes, Pegelverlauf anzeigen

Wollen Sie nach dem Öffnen des Projektes automatisch in die Pegelverlauf-Auswertung gelangen?

Erstellen des Projekt-Headers als ASCII-Datei

Um Messdaten aus NOISY heraus zu exportieren, können verschiedene Wege gegangen werden, darunter der klassische Weg in Form eines ASCII-Exports. Gerade bei längeren Messprojekten wurde immer wieder der Wunsch an uns herangetragen, die Pegelverläufe auch direkt aus den NOISY-Projekt-Dateien auslesen zu können. Dies wird mit dem automatischen Erstellen des Projekt-Headers als ASCII-Datei ermöglicht.

Über die Schaltfläche „ASCII Projekt-Header Datei automatisch anlegen. (*.hdr)“ im Dialog „Einstellung der Umgebung“ über „Einstellungen | Umgebung“ kann der wesentliche Teil des Headers eines Projektes im ASCII-Format neben der Projektdatei abgelegt werden. Die eigentlichen Messdaten bleiben im internen binären NOISY-Format erhalten.

Nachfolgend ist dieser ASCII Header, sowie das interne Messdatenformat beschrieben, so dass es auf einfache Weise möglich ist, binäre NOISY Projekte zu lesen und außerhalb von NOISY weiter zu verarbeiten ohne die eigentlichen NOISY-Messdaten in ein anderes Format exportieren/konvertieren zu müssen. Insbesondere bei großen Messdaten-Dateien kann dies von Vorteil sein.

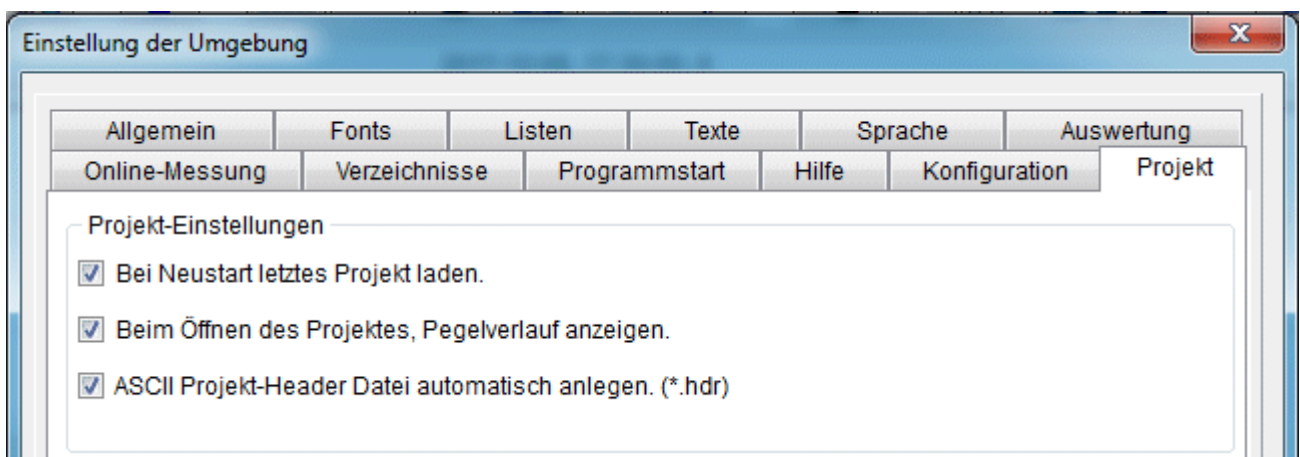


Bild: Einstellung der Umgebung: Projekt

Um den Header von NOISY Projekten anzulegen, aktivieren Sie die Schaltfläche „ASCII Projekt-Header Datei automatisch anlegen. (*.hdr)“. Somit wird automatisch bei der Ablage eines NOISY-Projektes diese Projekt-Header Datei im ASCII-Format mit abgelegt.

Der ASCII Header

Zu jedem NOISY Projekt wird beim Speichern eine Datei erzeugt, die den Header im ASCII Format enthält. Der Name der Datei setzt sich aus dem Projektverzeichnis, dem Namen des NOISY-Projektes und der Erweiterung „HDR“ zusammen.

Diese Header-Datei enthält folgende Daten:

Im Abschnitt [DateiInfo] wird aufgelistet, welche Dateiarnten das Projekt enthält.

Ist der Wert 1, so sind Dateien zu der jeweiligen Dateiarnt vorhanden, ist der Wert 0, gibt es zu dieser Dateiarnt keine Daten. Die unterschiedlichen Dateiarnten eines Projektes werden mit dem Dateinamen des Projektes und einer Dateierweiterung von „000“ bis „026“ abgelegt.

Mögliche Dateiarnten sind:

- 000: Meteorologieverläufe
- 001: Schallpegelverläufe
- 002: Leq-Verläufe
- 003: SEL-Verläufe
- 004-013: Perzentilverläufe
- 014-023: Perzentilvertrauensverläufe
- 024: LT5-Verläufe
- 025: Leq-Vertrauensverläufe
- 026: LAFTeq-Verläufe

Hinweis: Nicht jedes Projekt stellt alle Dateiarnten zur Verfügung!

[DateiInfo]

000=1

001=1

002=0

003=0

004=0

005=0

...

Zu jeder der Dateiartern gibt es eine allgemeine Info:

[001]

Dateiname=D:\Messung\NOISY-Projekte\Test\2017-12-08_17-30-00_8.001

Kanalzahl=2

MesswerteProKanal=17999

Blockgroesse=1024

Startdatum=08.12.2017

Startzeit=17:00:00

usw., für die weiteren Dateiartern.

Dateiname:

Der Name der Datei, die die Messwerte dieser Dateiartern enthält.

Kanalzahl:

Anzahl der Kanäle in diesem Projekt.

Messwerte pro Kanal:

Die Anzahl der Messwerte pro Kanal. Alle Kanäle einer Dateiartern haben die gleiche Anzahl von Messwerten.

Blockgröße:

siehe „Binärdatenformat“

Startzeit und Startdatum:

Zu diesem Zeitpunkt wurde das Projekt gestartet.

Zu jeder Dateiartern und zu jedem Kanal gibt es einen Eintrag, der den Kanal näher beschreibt:

[001_Kanal_1]

$dx=0,100000001490116$

$XMin=0$

$XMax=1799,80004882813$

$YMin=30,0699996948242$

$YMax=46,7400016784668$

$XMessgroesse=Zeit$

$XDimension=sec$

$YMessgroesse=Schallpegel$

$YDimension=dB(A)$

Hier exemplarisch die Beschreibung des Kanals Nummer 1 der Dateiart „001“

dx:

Der Abstand zwischen zwei Messwerten. (Bei Zeitsignalen ist das das Abtastintervall).

XMin:

Kleinsten X-Wert.

XMax:

Größter X-Wert. Dieser Wert ergibt sich gemäß: $(MesswerteProKanal-1) * dx$.

XMessgroesse und XDimension:

Messgröße und Dimension der X-Achse. Bei Zeitsignalen z. B. „Zeit“ in „sec“.

YMessgroesse und YDimension:

Messgröße und Dimension der Messwerte (Y-Achse).

NOISY-Binärdaten

Die eigentlichen Messdaten sind in binärer Form gespeichert. Der Name der Datei, in der die Daten einer Dateiart eines Projektes gespeichert sind, ist im oberen Abschnitt aufgeführt.

Jede dieser Messwerte-Dateien ist gleich aufgebaut:

- Die Messwerte sind im 4 Byte Single Format gespeichert (IEEE 754).
- Alle Messwerte eines Kanals liegen hintereinander. d. h. erst alle Werte des ersten Kanals, dann alle Werte des zweiten Kanals usw.
- Die Messwerte werden in Blöcken zu 1024 Werten gespeichert. Ist die Anzahl der Messwerte eines Kanals nicht ganzzahlig durch 1024 teilbar, so enthält jeder Kanal einen weiteren Block, der jedoch nur teilweise mit gültigen Messwerten gefüllt ist. Die nicht benötigten Werte des letzten Blocks sind mit Null gefüllt.

Beispiel:

Anzahl Messwerte pro Kanal: 10500

-> $10500/1024 = 10.253..$

-> 11 Blöcke, Block 11 nur teilweise gefüllt.

-> $10500 - 10 * 1024 = 260$

-> die ersten 260 Werte des 11. Blocks sind gültige Messwerte, die restlichen 764 Werte sind ungültige Werte.

4.8 Das Menü: Hilfe

Benutzen Sie das Menü **Hilfe**, um Hilfe oder verschiedene spezielle Informationen zu erhalten.

- *Info*
- *Ressourcen*
- *Hilfe*
- *Support*

(Fast) überall in den Haupt- und Untermenüs erhalten Sie die entsprechenden Erläuterungen zu dem angewählten Menüpunkt, wenn Sie die <F1>-Taste drücken. Also - den Cursor an die entsprechende Stelle fahren, <F1> drücken und der Hilfetext steht Ihnen zur Verfügung, häufig mit Querverweisen zu verwandten Hilfe- bzw. Sachthemen.

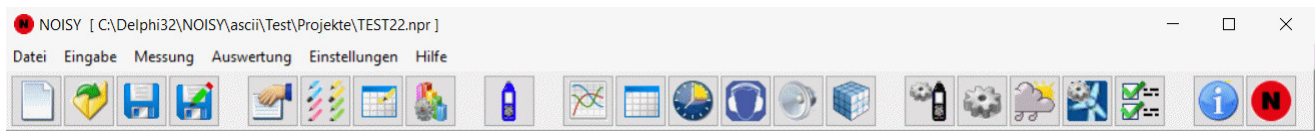


Bild: Menüleiste in NOISY

Beispiel:

Nach Markierung von **Messung | Online** steht Ihnen über die <F1>-Taste die entsprechende Erläuterung zur Verfügung.

Eine Kurzhilfe erhalten Sie übrigens auch dann, wenn Sie den Cursor z.B. auf einen "Button" oder ein "Icon" setzen und einen Moment warten. Ein kurzer Text erläutert Ihnen in einem gelben Fenster die Funktion des angewählten Elementes. Ein weiterer Service des Programmes, um Ihnen die Arbeit zu erleichtern. Wer merkt sich schon die vielfältigen Funktionen des Programmes auf einmal. Später werden Sie diese Erläuterungen nicht mehr benötigen. Aber vielleicht gehen Sie ja einmal für längere Zeit in Urlaub und möchten auch noch danach wieder rasch in das Programm und seine vielen Programmfunktionen einsteigen. Oder der neue Mitarbeiter soll kurzfristig Messungen machen und sie - natürlich - gleich auswerten.

Wussten Sie übrigens, dass auch regelmäßig **Seminare** zum Thema "Schallmesstechnik" und "Arbeiten mit NOISY" bei *uns Firmenin.htm#Adresse* angeboten werden?

4.8.1 Hilfe | Info

An dieser Stelle erhalten Sie Informationen über das Programm, die Versionsnummer, den Hersteller und die Kundennummer.

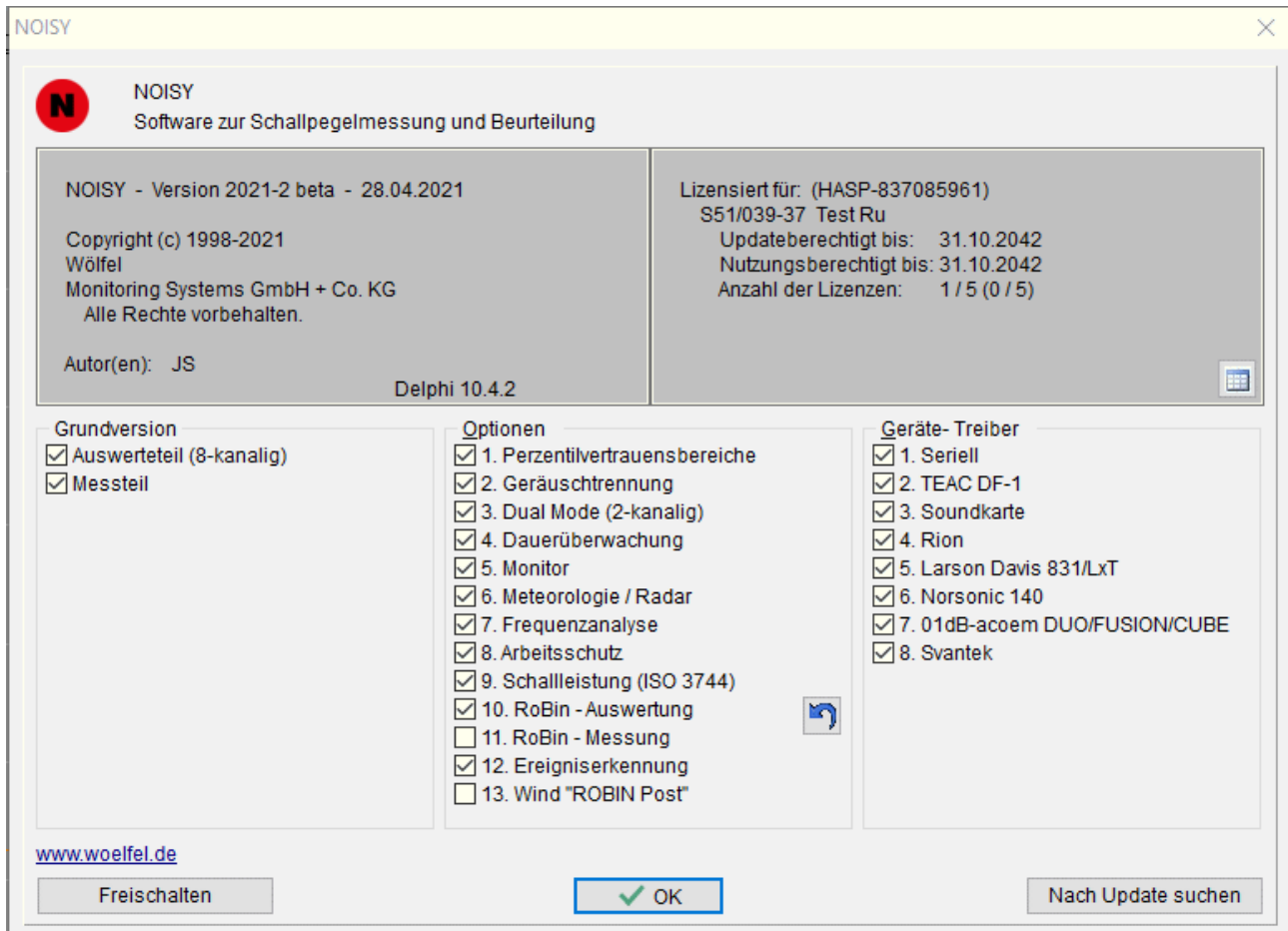


Bild: NOISY-Info

Mit der **Basisversion** stehen leistungsfähige Auswertungen von Schallpegel-Zeitverläufen zur Verfügung (Schallpegelmessungen über digitale Schnittstelle, umfangreiche Markierfunktionen, Ausblenden von Stör- und Fremdgeräuschen, Ermittlung von Beurteilungspegeln, Langzeitüberwachung, u.v.m.).

In der Gruppe **Grundversion** wird angezeigt welche Optionen zur Verfügung stehen.

- **Auswerteteil**
Auswertung von Schallpegelverläufen.

- **Aufnahmeteil**
Online- und Offline- Erfassung von Schallpegelverläufen

In der Gruppe **Optionen** wird angezeigt, welche Optionen zur Verfügung stehen.

- 1. Option **Online- Vertrauensbereiche:**
Online- Perzentilvertrauensbereiche zur Messung und Überprüfung der Messunsicherheit und zur Festlegung der optimalen Messdauer.
- 2. Option **Geräuschtrennung:**
Geräuschtrennung nach Dr. Heiß zur hochauflösenden, qualitätskontrollierten Trennung von Anlagen- und Fremdgeräusch.
- 3. Option **Dual Mode (2-kanalig):**
Dual Mode zur 2-kanaligen Messung oder zur zeitgleichen Auswertung von mehreren Messgrößen bei 1-kanaliger Messung.
- 4. Option **Dauerüberwachung**
Dauerüberwachung mit Pegeltriggern (Triggerschwelle "Tag" und "Nacht"), getriggerte Audio-Aufzeichnung als Wave-Dateien, E-Mail- Versand bei Triggerüberschreitung, ...
- 5. Option **Monitor**
Automatische Benachrichtigung über E-Mail, zusätzliche Parameter zum automatischen Abspeichern und Wiederaufnahme der Messung, automatisches Anlegen von Sicherungskopien, automatische Durchführung der Listen-Auswertung nach einer Messung, Auto-Kalibrierung
- 6. Option **Meteorologie**
Erfassung von Meteorologiedaten über die **ASCII-Stream Wetterstation**.
- 7. Option **Frequenzanalyse**
Ermittlung von Terz- oder Oktavspektren aus den Zeitsignaldaten der Audio-Wave- Datei oder Ermittlung der Tonhaltigkeit gem. aktueller E DIN 45681 (2002-11)
- 8. Option **Arbeitsschutz**
Zugrunde liegt die DIN EN ISO 9612: Akustik – Bestimmung der Lärmexposition am Arbeitsplatz – Verfahren der Genauigkeitsklasse 2 (Ingenieurverfahren) (ISO 9612:2009); Deutsche Fassung EN ISO 9612:2009.
- 9. Option **Schallleistung (ISO 3744)**

Die Option Schallleistung unterstützt die Schallleistungsberechnung mittels Hüllflächenverfahren nach DIN EN/ISO 3744. Erreicht wird diese Funktion über den Menüpunkt Auswertung | Schallleistung.

- 10. Option **RoBin - WEA**

Für die schalltechnische Vermessung von Windenergieanlagen steht die Option 10: RoBin zur Verfügung. In Verbindung mit spezieller eigener Messhardware kann NOISY für die schalltechnische Vermessung von Windenergieanlagen direkt verwendet werden.

- 11. Option **RoBin - Messung**

Option zur Unterstützung der eigens für die RoBin-Messung entwickelte Messhardware.

- 12. Option **Ereigniserkennung**

Über die neue Option 12: Ereigniserkennung kann eine automatische Geräuscherkennung während der Messung verwendet werden. Mit dieser Option können die Kriterien der Ereigniserkennung über die DIN 45643 – Messung und Beurteilung von Fluggeräuschen erfüllt werden.

- 13. Option **Wind „ROBIN Post“**

Mit dem Programmpaket „ROBIN Post“ steht dem Anwender eine optimierte Auswerteversion für die schalltechnische Vermessung von Windenergieanlagen zur Verfügung.

In der Gruppe Geräte- Treiber wird angezeigt, welche Treiber zur Verfügung stehen.

- 1. **Seriell:**

Ansteuerung von seriellen Schallpegelmessern

- 2. **TEAC DF-1:**

Ansteuerung des TEAC DF-1 über parallele Schnittstelle

- 3. **Soundkarte:**

Schallpegelmessungen über Soundkarte

- 4. **Rion NA-27 / NL-15 / NL-22 / NL-32**

Über den vorliegenden Gerätetreiber können die Schallpegelanalysatoren „NA-27“, „NL-15“, „NL-22“ und „NL-32“ von der Fa. Rion über NOISY angesprochen werden. Hierzu ist im Dialog „Schallpegelmesser konfigurieren“ der Gerätetyp „Rion NA-27 (seriell)“ bzw. „Rion NL-15 (seriell)“ und die Setup-Datei „Rion_NA-27.nss“ bzw. „Rion_NL-15.nss“ zu aktivieren.

- **5. Larson Davis 831 / LxT**
Ansteuerung des LxT- oder 831- Schallpegelmessers der Fa. Larson Davis
- **6. Norsonic 140**
Ansteuerung des 140er- Schallpegelmessers der Fa. Norsonic
- **7. 01dB DUO**
Ansteuerung des DUO- Schallpegelmessers der Fa. 01dB / Acoem
- **8. Svantek**
Ansteuerung der Svantek-Familie

Direkter NOISY- Homepage- Link

Direkt aus NOISY heraus kann die NOISY- Homepage geöffnet werden. Über das Menü **Hilfe | Info** wird der Dialog NOISY - Info geöffnet. Über die Schaltfläche www.woelfel.de gelangt man auf die NOISY- Homepage. Somit kann z.B. sehr schnell nach neuen Updates gesehen werden.

Freischalten

Über die Schaltfläche „Freischalten“ gelangt der Anwender in den Dialog „Freischalt-Code eingeben“. Hierüber können Updateverlängerungen, Laufzeitverlängerungen oder Optionsfreischaltungen durchgeführt werden.

Nach Update suchen

Über die Schaltfläche „Nach Update suchen“ gelangt der Anwender in den Dialog „Nach Updates suchen“. Hierüber können Updates auf unserem ftp-Server gesucht und heruntergeladen werden.

Lizenzkey-Hilfen

Für den NOISY Support wurden zwei Erweiterungen implementiert, über welche das Handling mit dem Lizenzkey (Dongle) erleichtert werden soll. Gerade bei der Einrichtung von Netzwerklizenzen kommt es hin und wieder vor, dass Kunden unseren Support diesbezüglich in Anspruch nehmen. Als Unterstützung sollen die folgenden Erweiterungen Ihnen hierbei Hilfe leisten.

Direkter Aufruf des Sentinel Admin Control Centers

Über den Aufruf (Adresse) „localhost:1947“ in einem Internetbrowser kann auf den Treiber des Lizenzkeys zugegriffen werden. Hierüber können Lizenzkeys am PC oder im Netzwerk angezeigt und gegebenenfalls parametrisiert werden. Hierüber können z.B. Netzwerkparameter zum Auffinden von Netzwerklicenz Keys im Firmennetz angepasst werden.

Dieser Aufruf kann jetzt auch direkt aus NOISY heraus durchgeführt werden. Im Dialog „NOISY- Info“ (Menü: „Hilfe | Info“) steht über die Schaltfläche „Sentinel Admin Control Center starten“ der direkte Aufruf über einen Internet-Browser zur Verfügung.

Über die Schaltfläche „Sentinel Admin Control Center starten“ wird der aktuelle Internet-Browser mit der entsprechenden Adresse aufgerufen und das Admin Control Center geöffnet.

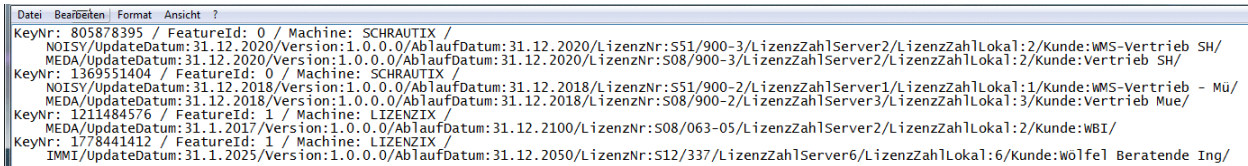
#	Standort	Vendor	Key-ID	Key-Typ	Konfiguration	Version	Sitzungen	Aktionen
1	Lokal	83061 (83061)	805878395	HASP HL Time	-	3.25	1	Features Sitzungen Blinken an
2	FR-WORKSTATION	WOIYG (64294)	1748014283	Sentinel HASP HL NetTime 10	-	3.25	-	Öffnen Netz-Features
3	HOFIX	83061 (83061)	27027834	HASP HL NetTime 10	-	3.25	-	Öffnen Netz-Features
4	LIZENZ-OTH	67062 (67062)	143374364914	HASP SL Legacy	-	1.50	4	Öffnen Netz-Features
5	LIZENZ-OTH	48521 (48521)	1918546561	Sentinel HL NetTime 50	HASP	4.27	-	Öffnen Netz-Features
6	LIZENZIX	83061 (83061)	1598711799	HASP HL NetTime 10	-	3.25	-	Öffnen Netz-Features
7	LIZENZIX	83061 (83061)	1778441412	HASP HL NetTime 10	-	3.25	-	Öffnen Netz-Features
8	LIZENZIX	83061 (83061)	1211484576	Sentinel HL NetTime 50	HASP	4.31	-	Öffnen Netz-Features

Bild: Sentinel Admin Control Center

Über das Optionen Menü können verschiedene Funktionen ausgewählt werden. Unter dem Menüpunkt „Konfiguration“ können z.B. netzwerkspezifische Parameter angepasst werden.

Erweiterte HASP Diagnose

Im Dialog „NOISY- Info“ (Menü: „Hilfe | Info“) steht über den PopUp-Menü Eintrag (rechte Maustaste) „Erweiterte HASP Diagnose“ eine Funktion zur Verfügung, welche nach allen zur Verfügung stehenden Lizenzkeys am lokalen PC und im Netzwerk sucht und diese Ergebnissuche als Text in die Zwischenablage einfügt. Mit Hilfe des Windows Editors oder anderen Text-Anwendungen kann dieses Suchergebnis aus der Zwischenablage eingefügt werden.



```
Datei Bearbeiten Format Ansicht ?
KeyNr: 805878395 / FeatureId: 0 / Machine: SCHRAUTIX /
NOISY/UpdateDatum: 31.12.2020/Version:1.0.0.0/AblaufDatum: 31.12.2020/LizenzNr: S51/900-3/LizenzZahlServer2/LizenzZahlLokal:2/Kunde:WMS-Vertrieb SH/
MEDA/UpdateDatum: 31.12.2020/Version:1.0.0.0/AblaufDatum: 31.12.2020/LizenzNr: S08/900-3/LizenzZahlServer2/LizenzZahlLokal:2/Kunde:Vertrieb SH/
KeyNr: 1369551404 / FeatureId: 0 / Machine: SCHRAUTIX /
NOISY/UpdateDatum: 31.12.2018/Version:1.0.0.0/AblaufDatum: 31.12.2018/LizenzNr: S51/900-2/LizenzZahlServer1/LizenzZahlLokal:1/Kunde:WMS-Vertrieb - Mü/
MEDA/UpdateDatum: 31.12.2018/Version:1.0.0.0/AblaufDatum: 31.12.2018/LizenzNr: S08/900-2/LizenzZahlServer3/LizenzZahlLokal:3/Kunde:Vertrieb Mue/
KeyNr: 1211484576 / FeatureId: 1 / Machine: LIZENZIX /
MEDA/UpdateDatum: 31.1.2017/Version:1.0.0.0/AblaufDatum: 31.12.2100/LizenzNr: S08/063-05/LizenzZahlServer2/LizenzZahlLokal:2/Kunde:WBI/
KeyNr: 1778441412 / FeatureId: 1 / Machine: LIZENZIX /
IMMI/UpdateDatum: 31.1.2025/Version:1.0.0.0/AblaufDatum: 31.12.2050/LizenzNr: S12/337/LizenzZahlServer6/LizenzZahlLokal:6/Kunde:wölfel Beratende Ing/
```

Bild: Ergebnis der erweiterten HASP Diagnose

Alle verfügbaren Lizenzen werden mit diesem Suchergebnis dokumentiert, die einzelnen Keys somit identifiziert.

4.8.2 Hilfe | Ressourcen

An dieser Stelle sind Informationen über die freien Systemressourcen, den verfügbaren Speicher sowie den eingestellten Grafikmodus abrufbar.

Z.B.:

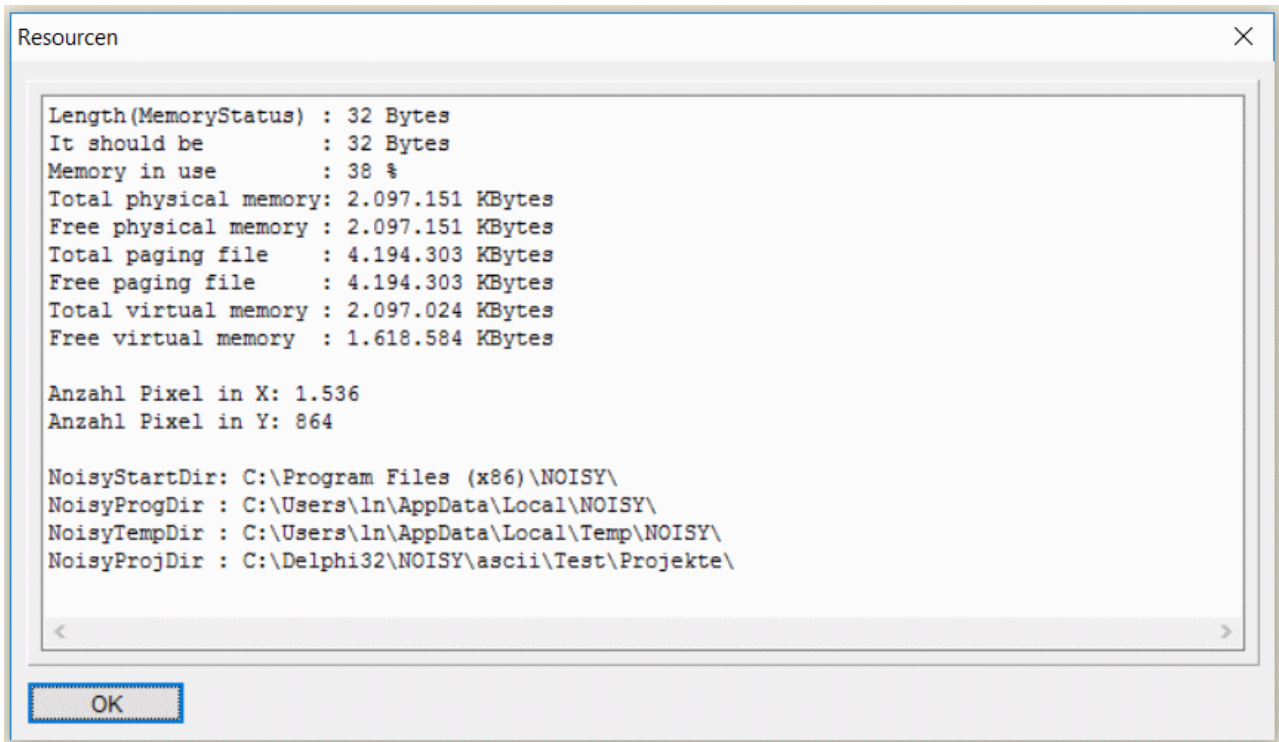


Bild: Ressourcen - Anzeige

Direkter Explorer-Aufruf mit Programmverzeichnissen

Über das Menü „Hilfe | Ressourcen“ wird der Dialog „Ressourcen“ angezeigt. In diesem werden auch alle verwendeten Programmverzeichnisse aufgelistet. Falls der Anwender eines dieser Verzeichnisse öffnen möchte, kann dies hierüber direkt durchgeführt werden. Über ein PopUp-Menü (rechte Maustaste) auf dem Dialograhmen werden folgende Verzweigungen angeboten:

- Noisy Startverzeichnis öffnen
- Noisy Programmverzeichnis öffnen
- Noisy Tempverzeichnis öffnen
- Noisy Projektverzeichnis öffnen

Nach Aufruf eines dieser Menüpunkte öffnet sich direkt der Windows-Explorer im gewünschten Verzeichnis. Gewünschte Dateien können somit direkt bearbeitet werden.

4.8.3 Hilfe | Hilfe

Mit dem Befehl Hilfe können Sie auf das Online-Hilfesystem zuzugreifen, das ein eigenes Fenster mit Hilfeinformationen anzeigt.

Das Hilfesystem liefert Ihnen Informationen über praktisch jede Einzelheit des Programms, über grundlegende Begriffe, die einzelnen Menübefehle und wichtige Konzepte.

Die Möglichkeit der sogenannten "Hyperlinks" im Hilfetext bietet Ihnen gleichermaßen die effektive Bearbeitung von verwandten Hilfethemen, ohne daß Sie mühsam "blättern" müssen. Die Querverweise stehen per Mausklick zu Ihrer Verfügung.

Bestandteil der Hilfe ist eine umfangreiche und leistungsfähige **Suchfunktion**, mit der Sie über das Stichwortverzeichnis die entsprechenden Stellen in der Hilfe direkt anspringen können.

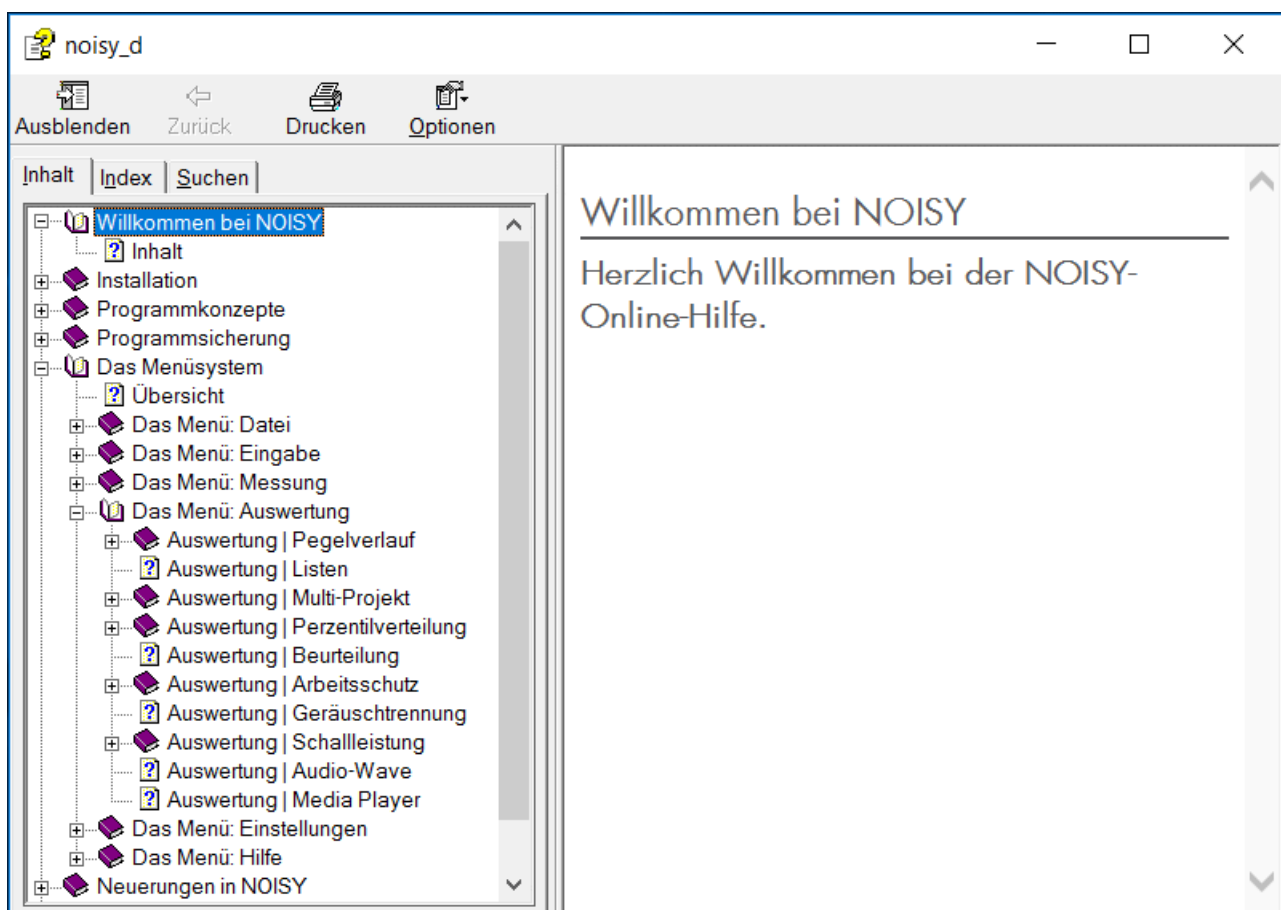


Bild: NOISY Onlinehilfe

4.8.4 Hilfe | Support

Integrierte Remote-Support Unterstützung

Falls Sie mal eine Remote-Support Unterstützung (TeamViewer Quick-Support) von unserem Support-Team benötigen, geht das sehr schnell und einfach. Direkt aus NOISY heraus können sie die Remote-Support Unterstützung starten. Sie müssen sich somit keine Dateien mehr von unserer Homepage runterladen und können somit direkt Hilfe in Anspruch nehmen.

Über das NOISY-Menü „Hilfe | Support“ können sie die Remote-Support Software direkt starten und ihre ID inklusive Kennwort generieren lassen, um sie unserem Support-Team zu übermitteln. Wir haben verschiedene TeamViewer Versionen beigelegt, damit Sie die passende Version direkt verwenden können. Mit ihren Verbindungsdaten kann unser Support Mitarbeiter dann direkt auf ihren PC zugreifen und zusammen mit Ihnen ihr Problem bearbeiten. Welche Programmversion Sie verwenden müssen, erfahren Sie von unserem Support-Team.

Nachdem Sie den TeamViewer QuickSupport gestartet haben müssen Sie nur noch Ihre ID und Ihr Kennwort unserem Support-Mitarbeiter telefonisch mitteilen und unsere Kollegin oder unser Kollege kann sich auf Ihren PC einwählen und Ihnen somit zeitnah Support leisten.



Bild: TeamViewer QuickSupport

Nachdem die QuickSupport-Sitzung beendet wurde schließen Sie einfach die TeamViewer Anwendung und die Verbindung wird getrennt.

5 Firmeninfo

5.1 Wir über uns

Unsere Adresse zur Kontaktaufnahme über Telefon oder Internet finden Sie am Ende dieses Abschnittes.

Wölfel Monitoring Systems GmbH + Co. KG entwickelt technische Software, rechnergestützte Messsysteme zur Erfassung, Analyse und Dokumentation von Messdaten sowie rechnergesteuerte Versuchsanlagen und Prüfstände.

Darüberhinaus bieten wir in regelmäßigen Abständen **Seminare** zu allen Themen der Schall- und Schwingungsmessung, der Lärm- und Schadstoffprognose an. Informieren Sie sich bei uns oder im Internet über die angebotenen Schulungen für Sie oder Ihre Mitarbeiter.

Der besondere Schwerpunkt der Arbeiten liegt auf Entwicklungen, bei denen die Fachkenntnisse und langjährigen Erfahrungen des Ingenieurunternehmens **Wölfel Engineering GmbH + Co. KG** genutzt und im Sinne der jeweiligen Problemlösung umgesetzt werden können.

Dies betrifft insbesondere Aufgabenstellungen aus den Gebieten Akustik und Schwingungstechnik, z.B. Schwingungsüberwachung und -diagnose.

Basierend auf den langjährigen Erfahrungen aus der Ingenieurdienstleistung besitzt die Beratung unserer Auftraggeber einen besonderen Stellenwert. Unseren Kunden steht damit eine zuverlässige, praxisorientierte Beratung zusammen mit professioneller Soft- und Hardware-Entwicklungskapazität zur Verfügung.

Ein Leistungsangebot, das in dieser Breite und Tiefe auf dem Markt der Softwarehäuser selten ist.

5.2 Das Entwicklungskonzept

In vielen Fällen ist eine den speziellen Bedürfnissen des Kunden angepaßte Lösung auf Dauer preiswerter als eine Standardlösung. Vermeintliche Kostenvorteile verkehren sich oftmals ins Gegenteil, wenn die gewünschte Problemlösung nur teilweise abgedeckt wird.

Das Konzept von **Wölfel Monitoring Systems GmbH + Co. KG** trägt diesem Erfahrungsgrundsatz Rechnung und stellt den modularen Aufbau moderner Software in den Mittelpunkt der Programmentwicklung. So wird es möglich, flexibel auf die Anforderungen unserer Kunden einzugehen. Fertige, einsatzerprobte Programm-Bausteine erlauben uns wirtschaftliche Lösungen für spezielle Aufgabenstellungen zu entwickeln. Zahlreiche Referenzen aus der Zusammenarbeit mit unseren Auftraggebern belegen Leistungsfähigkeit, Praxisnähe und Wirtschaftlichkeit unserer Software-Produkte und Meßsysteme.

5.3 Das Unternehmen

Wölfel Monitoring Systems GmbH + Co. KG entwickelt technische Software, rechnergestützte Meßsysteme und rechnergesteuerte Versuchsanlagen und Prüfstände.

Die Leistungsfähigkeit der Programmsysteme von **Wölfel Monitoring Systems GmbH + Co. KG** gründet sich auf langjährige Erfahrungen seiner Mitarbeiter als Beratende Ingenieure. Die Anforderungen der Anwender bei Festigkeits- und Schwingungsuntersuchungen, bei akustischen Fragestellungen sowie der Versuchsstandsteuerung sind daher aus eigener Praxis bestens bekannt.

Die Schwerpunkte des Leistungsangebots von **Wölfel Monitoring Systems GmbH + Co. KG** sind:

- **Messsysteme** zur rechnergestützten Erfassung, Analyse und Dokumentation von Messdaten
- **Software** zur Lösung spezieller Aufgabenstellungen auf den Gebieten Akustik, Schwingungstechnik und Festigkeit
- **Beratung** bei der Anwendung zur Lösung der technischen Fragestellung
- **Akustische Messtechnik von Svantek**: Eichfähige Gerätetechnik auf höchstem Leitungsniveau mit exzellentem Preis-Leistungsverhältnis.
- **Regelmäßige Fach- und Schulungsseminare** in unseren neuen Schulungsräumen runden das Angebot ab und ermöglichen unseren Anwendern stets optimal und effektiv mit unseren Softwareprodukten arbeiten zu können.

Eng mit dem Schwesterunternehmen **Wölfel Engineering GmbH + Co. KG** verbunden, lassen sich auch Wege zur Lösung besonders anspruchsvoller Ingenieurprobleme finden.

Die Referenzen aus der Zusammenarbeit mit unseren Auftraggebern belegen den Stellenwert, den diese Aufgaben in zunehmendem Maße gewinnen.

Bei zahlreichen zufriedenen Anwendern aus

- Automobiltechnik
- Luft- und Raumfahrt
- Maschinenbau

- Papier- und papierverarbeitender Industrie sowie
- Ingenieurbüros und Fachbehörden

haben Software-Produkte und Meßsysteme aus dem Hause **Wölfel Monitoring Systems GmbH + Co. KG** ihre Praxisnähe, Wirtschaftlichkeit und Leistungsfähigkeit unter Beweis gestellt.

5.4 Adresse

Informationen erhalten Sie über unsere Home-Page im **Internet**:

<http://www.woelfel.de/>

Wölfel Monitoring Systems GmbH + Co. KG

Max-Planck-Straße 15

D-97204 Höchberg bei Würzburg

Telefon (0931) 49708-500

Telefax (0931) 49708-590

E-Mail WMS@WOELFEL.DE

5.5 Hotline

Als Neukunde haben Sie 6 Monate Anspruch auf Hilfe über unsere Hotline per Telefon. Anschließend bieten wir Ihnen diesen Service als Bestandteil eines Wartungsvertrages (zusammen mit der automatischen Auslieferung der Programm-Updates) an. Da die Hotline mit qualifizierten Mitarbeitern besetzt ist, die - natürlich - auch noch andere Aufgaben in der Entwicklung haben, haben wir für die Hotline eine "Kernzeit" eingerichtet. Am effektivsten erreichen Sie uns über die Hotline an Werktagen zwischen 10.00 und 12.00 Uhr. So gern wir direkt mit Ihnen in Kontakt treten - einen speziellen Wunsch haben unsere "Hotliner" trotzdem:

Versuchen Sie zunächst Ihr Problem mit Hilfe der <F1>-Taste oder des "Hilfe"-Buttons zu lösen. Vielleicht werfen Sie auch einen Blick ins Handbuch. Wenn aber auch das nichts nützt, stehen wir Ihnen gerne zur Verfügung.

Hotline - Telefon:

0931 / 49708-555

6 Anhang

6.1 Maximale Audio-Wave-Aufnahmezeiten

Windows Audio-Wave- Dateien können eine maximale Größe (Länge) nicht überschreiten. Diese max. Größe ist vom Windows Audio-Wave-Format vorgegeben. D.h. dass man eine Audio-Wave-Aufzeichnung nicht beliebig lange am Stück laufen lassen kann. Wie lange eine Audio-Wave- Datei max. sein darf, wird in der folgenden Tabelle aufgelistet. Abhängig von der Abtastrate in Hz und der aufgenommenen Kanäle werden die max. Aufnahmezeiten in Stunden aufgelistet.

Abtastrate / Hz	Mono	Stereo
8.000	37,2 h	18,5 h
11.025	27,0 h	13,5 h
22.050	13,5 h	6,7 h
44.100	6,7 h	3,3 h

Tabelle: Max. Audio-Wave-Aufnahmezeiten

6.2 VDI-Bericht Nr. 1386, 1998 - Auszug

Qualitätssicherung von Schallimmissionsmessungen

Trennung von Quellengeräusch und Fremdgeräusch

durch Anwendung der Perzentilpegel- Vertrauensbereiche

- mit praktischen Beispielen -

Reg.-Dir. Dr. rer. nat. A. Heiß, Dr.-Ing. K.-G. Krapf, D. Müller, Höchberg

Veröffentlicht in: VDI-Berichte 1386. Düsseldorf: VDI-Verlag 1998, S. 81-95

6.2.1 Problemstellung

Bei Anwendung der TA Lärm vom 16.7.68 [1] zur Beurteilung der Einwirkungen bereits vorhandener Schallquellen (Anlagen) ist grundsätzlich die gesonderte Darstellung der vom Quellengeräusch verursachten Immission und des simultan einwirkenden Fremdgeräusches erforderlich. Die gleiche Anforderung enthält im Entwurf die novellierte TA Lärm, dort u. a. in den Abschnitten 2.4 und 3.2.1 [2]. Diese Geräuschtrennung - zusätzlich mit einer belastbaren Angabe ihrer Aussagesicherheit - ist für den zuverlässigen Vollzug des vom Gesetzgeber vorgeschriebenen Verursacherprinzips unabdingbar.

Quellenbezogene Immissionspegeldaten können grundsätzlich durch aufgabenspezifische Prognoseverfahren ermittelt werden [3][4][5]. Diese Vorgehensweise bedarf einer gesonderten Datenerhebung. Sie ist wegen der auch für die Prognose stets beschränkten Aussagesicherheit und - zumindest bei schwierig zu modellierenden Ausbreitungsverhältnissen - im Einzelfall messtechnisch zu überprüfen.

Die methodische Alternative ist die Geräuschtrennung auf messtechnischem Weg. Doch beschränken sich die allgemein eingeführten Verfahren zur Fremdgeräuschabtrennung, z. B. nach [1] [6] [7] nur auf solche Fälle, in denen der Pegel des zu beurteilenden Geräusches den Fremdgeräuschpegel nicht unterschreitet. Aber gerade in den in der Praxis häufig vorkommenden Fällen ist es umgekehrt. Außerdem wird als Arbeitskenngroße praktisch nur der Mittelungspegel zugrunde gelegt oder erst gar keine der Geräuschtrennung zugrunde zu legende Kenngrößenart empfohlen.

Eine weitergehende Methodik zur Geräuschtrennung wurde von Kühner [9] auf der Basis der Richtlinie VDI 3723 Blatt 1 [8] unter Verwendung von Perzentil-Schalldruckpegeln entwickelt. Bei diesem Verfahren werden die für die verschiedenen Quellenarten typischen längerfristigen Schwankungen (Tagesgänge) und die daraus folgenden Pegelrelationen zur Geräuschtrennung benutzt. Eine Vorgehensweise, die in der überwiegenden Regel mehrtägige oder über einige Wochen gehende Langzeitmessungen zur Gewinnung von Stunden-Messkollektiven, auch zur Angabe von Vertrauensbereichen erforderlich macht.

Eine weitere - an [9] anschließende - Anwendung der Perzentilpegel als Ausgangsmessgrößen zur Geräuschtrennung zeigt Kötter in [10] auf. Auch wenn darin ausdrückliche Angaben zur Nachweisgrenze der Geräuschtrennung gemacht werden, kommen - im Vergleich zum hier vorgestellten Verfahren - Perzentil-Vertrauensbereiche nicht zur Anwendung.

6.2.2 Perzentilpegel und ihre Vertrauensbereiche als Werkzeug zur qualitätsgesicherten Geräuschtrennung

Perzentilpegel als Verteilungskenngrößen erlauben es, über reine Mittelwertgrößen hinaus die zeitlichen Schwankungen der Schalleinwirkung quantitativ zu beschreiben. Dadurch erst können die gegebenen Strukturen der Pegeldynamik mit ihren für die quantitative Handhabung aufbereiteten statistischen Zusammenhängen differenziert auf die Geräuschkomponenten-Trennung bei Umweltgeräuschen angewendet werden.

Zu den Grundlagen der Bestimmung der Perzentil- Vertrauensbereiche wurde bereits mehrfach berichtet [11][12][13].

6.2.3 Perzentil-Relationen zur Geräuschtrennung

6.2.3.1 Messung mit verschiedenen Teilzeiten, Auflösungsgrenze

Bei der messtechnischen Geräuschtrennung sind immer vergleichende Messungen notwendig und das während eines Messzyklus bei gleichen stationären Bedingungen. Sind letztere nicht erreichbar, werden - zeitsymmetrisch um die Vergleichsmessung angeordnete - Teilzeiten während zeitlinearer Pegeldrift zur Auswertung herangezogen. Die grundlegenden Perzentil-Relationen zur Zusammenfassung dieser Teilzeit-Messungen zu einem für beide Teilzeiten repräsentativen Wert lassen sich aus [14] entnehmen.

Die gemessene halbe Breite des Perzentilpegel- Vertrauensbereiches nach [11]

$$V_L = L_{0,q} - L_q = L_q - L_{u,q} \quad (1)$$

lässt sich in die halbe Breite V_L des Vertrauensbereichs der Schallintensität transformieren:

$$V_I = 10^{0,1(L+V_L)} - 10^{0,1L} = 0,23 \cdot 10^{0,1L} \cdot V_L \quad (2)$$

Die Grenze der Geräuschtrennung durch Anwendung der Perzentilpegel und ihrer Vertrauens-Bereiche ist dadurch gegeben, dass die Differenz von zwei Schall-Intensitätswerten, die durch Perzentilpegelwerte vorgegeben sind, bei dem gewählten Vertrauensniveau gerade noch signifikant angebbbar ist. Die Pegellage L_g der Auflösungsgrenze in dB ist somit (bei Anwendung von Gl. (2)):

$$L_g = L + 10 \log(0,23 \cdot \sqrt{2} \cdot b \cdot V_L) \quad (3)$$

Der Parameter $b = 1,6$ bezeichnet einen - empirisch abgesicherten - Korrekturfaktor. Er wurde anhand von Korrelationsanalysen an "ungünstigen" Messbeispielen ermittelt. Der Faktor bedeutet, dass erst nach im Mittel $b^2 \approx 2,6$ Einzelüber- bzw. Unterschreitungen des jeweiligen L_q diese wieder stochastisch unabhängig voneinander sind.

Als Beispiel: Mit $V_L = 0,3$ dB ergibt sich eine um 10 dB unter dem Pegel liegende Auflösungsgrenze L_g .

6.2.3.2 Superposition von Perzentilen und ihre Vertrauensbereiche

Zur Superposition und Subtraktion von Perzentilen und ihrer Vertrauensbereiche für simultan einwirkende Geräuschkomponenten ist festzustellen:

Eine ortsfeste Anlage, Quelle - Index "Q" - als zu beurteilendem Geräusch und etwa Straßenverkehr als Fremdgeräusch - Index "F" - wirken in der Regel auf den Immissionsort unabhängig voneinander ein, d. h. alle vorkommenden Momentanintensitäten des Quellen- und des Fremdgeräusches können sich wechselseitig in der Häufigkeit ihres Auftretens summieren. Die durch diese Faltung erzeugte Summenhäufigkeit des Gesamtgeräusches - Index "G" - ist somit durch

$$\Phi_G(x) = \int_{x'=0}^x \Phi_F(x-x') \cdot \Phi_Q(x') dx' \quad (4)$$

bestimmt. Durch Messung zugänglich sind die Summenhäufigkeitsverteilungen F G und F F. Gesucht ist j Q bzw. F Q. Die Verteilungen F G und F F können dann als durch die Messung ausreichend erfasst betrachtet werden, wenn die Perzentilpegel- Vertrauensbereiche bis hin zu den äußeren Randwerten der Verteilung - also von L99 bis L1 - aufgrund einer ausreichenden Messdauer bestimmbar sind.

Als ein für die Praxis der Geräuschimmissionsmessung sehr guter, weil im Ergebnis genauer und robuster Ansatz zur Lösung der Gl. (4) hat sich die näherungsweise Linearisierung der Fremdgeräusch- Summenhäufigkeitsfunktion F F(x) erwiesen.

Nach entsprechender Umformung ergibt sich dann aus (6) mit [14]:

$$L_{eq,Q} = 10 \log(10^{0,1L_{q,G}} - 10^{0,1L_{q,F}}) \quad (5)$$

Man bekommt also aus der energetischen Differenz derselben Perzentilart für das Gesamt- und das Fremdgeräusch den Mittelwert der Quellengeräuschintensität und durch den Übergang in den Pegelraum den Leq der zu beurteilenden Schallquelle.

Der optimale Arbeitspunkt zur Linearisierung im "Wendepunkt der Summenhäufigkeits-Funktion des Fremdgeräusches" befindet sich in der Regel, wegen der üblichen Linkslastigkeit der Verteilungsdichtefunktionen, bei $q > 0,5$.

Wie die Auswertung einer Reihe praxisgemäßer Geräuschbeispiele ergeben hat, sind die mittleren systematischen Abweichungen der nach Gl. (5) ermittelten Leq-Werte von ihren wahren Werten nicht größer als 0,1 dB.

6.2.4 Geräuschtrennvariante 1: Ab- oder Zuschaltung der zu beurteilenden Schallquelle

Es wird zunächst der bestehende Zustand, etwa mit in Betrieb befindlicher (Teil-)Anlage während einer ersten Teilzeit t_{G1} , z. B. 10 Minuten, gemessen.

Unmittelbar folgend wird über ein zweites Teilzeitintervall t_F , z. B. 20 Minuten, der Alternativzustand "nur Fremdgeräusch" hergestellt und erfasst. Dann wird sofort anschließend die erste Teilzeitmessung wiederholt, Zeitdauer t_{G2} . Es empfiehlt sich, wenigstens annähernd $t_{G1} : t_F : t_{G2} = 1:2:1$ oder $1:1:1$ zu wählen.

Die gemäß Abschnitt 3 für die Auswertung verwendeten Perzentilpegel werden hier beispielhaft für die Untervariante "vorübergehend ausschalten" mit $LG1$, LF und $LG2$ bezeichnet. Ausgangsgrößen für die Auswertung sind somit die in ihren Komponenten jeweils einander zugeordneten Wertetripel $\{t_{G1}; t_F; t_{G2}\}$, $\{LG1; LF; LG2\}$ und $\{VG1; VF; VG2\}$. $VG1$, VF und $VG2$ sind jeweils die Abstände der Vertrauensbereichsgrenzen von den zugeordneten Perzentilpegel-Messwerten $LG1$, LF , und $LG2$.

Der gesuchte Quellenpegel ist

$$L_{\varepsilon qQ} = 10 \log \left[\frac{t_{G1} \cdot 10^{0,1L_{G1}} + t_{G2} \cdot 10^{0,1L_{G2}}}{t_{G1} + t_{G2}} - 10^{0,1L_F} \right] \quad (6)$$

Mit dem Quellenintensitäts-Vertrauensbereich

$$V_{IQ} = 0,23b \cdot \sqrt{\frac{t_{G1} \cdot 10^{0,2L_{G1}} \cdot V_{G1}^2 + t_{G2} \cdot 10^{0,2L_{G2}} \cdot V_{G2}^2}{t_{G1} + t_{G2}} + 10^{0,2L_F} \cdot V_F^2} \quad (7)$$

ergibt sich die Pegellage der Vertrauensbereichsgrenze zu

$$L_{oQ} = 10 \log(10^{0,1L_{\varepsilon qQ}} + V_{IQ}) \quad \text{und} \quad L_{uQ} = 10 \log(10^{0,1L_{\varepsilon qQ}} + V_{IQ}) \quad (8a, b)$$

Der Grenzpegel für die Auflösung (Auflösungsgrenze) beträgt

$$L_{gQ} = 10\log(\sqrt{2}V_{IQ}) = 10\log V_{IQ} + 1,5\text{dB} \quad (9)$$

Hierzu ein Beispiel:

An einem in Betrieb befindlichen Klärwerk wird der Immissionsanteil einer Beckenbelüftung messtechnisch bestimmt. Die gemessenen Eingangsdaten sind:

Tabelle 1: Eingabewerte zur Geräuschtrennung

Zustand	Messdauer min	Pegel L50 dB(A)	VB dB(A)
Summengeräusch mit Teilanlage, 1. Teilmessung	3	37,3	0,2
Summengeräusch ohne Teilanlage	4	36,8	0,2
Summengeräusch mit Teilanlage, 2. Teilmessung	3	38,2	0,3

VB bezeichnet den - beidseitigen - Abstand der Vertrauensbereichsgrenzen vom Pegel.

Tabelle 2: Ergebnisse der Geräuschtrennung

Bezeichnung	Quellen- geräusch		Fremd- geräusch	
	Pegelart	Pegel/dB(A)	Pegelart	Pegel/dB(A)
Quellen-/ Fremd- geräuschpegel	Leq,Q	30,8	L50F	36,8

Vertrauensbereich-Grenze oben	LoQ	32,4	LoF	37,1
	LoQ-Leq,Q	1,6	LoF-L50F	0,3
Vertrauensbereich-Grenze unten	LuQ	28,2	LuF	36,5
	LuQ-Leq,Q	-2,6	LuF-L50F	-0,3
Vertrauensbereich gesamt	LoQ-LuQ	4,2	LoF-LuF	0,6
Auflösungsgrenze	LgQ	27,4	LgF	27,0
Abstand zur Auflösungsgrenze	Leq,Q-LgQ	3,4	L50F-LgF	9,8
	"Wahrer" Leq	30,0	Leq,Q-L50F	-6

6.2.5 Geräuschtrennvariante 2: Kontinuierlicher Betrieb der Schallquelle und Wahl von 2 Messorten mit unterschiedlichem Abstand

6.2.5.1 Verfahren

6.2.5.1.1 Vorbemerkung

Diese Geräuschtrennvariante setzt folgendes voraus:

- 1) Für die zu untersuchende Schallquelle lässt sich im Bereich der Immissionsorte die geometrische Ausbreitungsdämpfung angeben, z.B. für den Fall der Einwirkung als Punktquelle.
- 2) Die zwischen den Immissionsorten wirksame quellenbezogene Zusatzdämpfung - hier in der Regel über kurze Distanzen - wird ergänzend ermittelt [3][4][5]. Das kann auch zusammengefasst mit 1. erfolgen.
- 3) Der Unterschied des Fremdgeräuschpegels zwischen den Messorten wird durch eine ergänzende Messung oder auf anderem Wege bestimmt. Letzteres gilt sinngemäß auch, wenn nur ein Messort gewählt wird und zu zwei verschiedenen Zeiten mit verschiedenen Fremdgeräuschpegeln gemessen wird.

6.2.5.1.2 Das Immissionsmodell

Es wird von dem in Bild 1 veranschaulichten Ansatz ausgegangen.

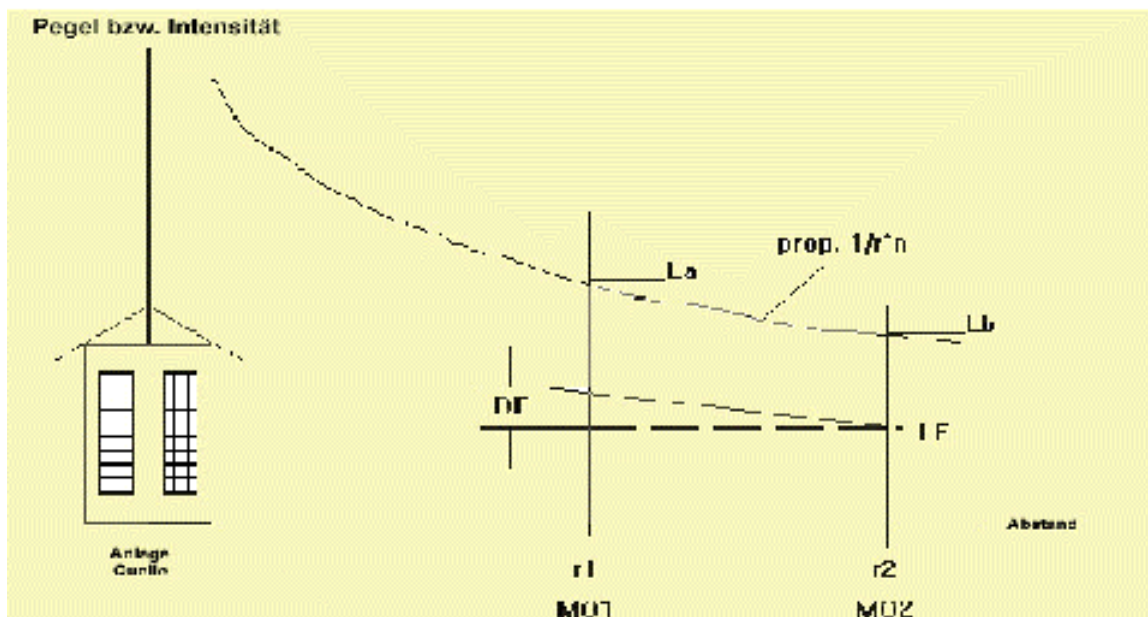


Bild 1: Geräuschtrennung anhand verschiedener Messorte

r_1 : Exponent der geometrischen Ausbreitung auf dem Ausbreitungsweg von MO1 zum MO2 Abstand Messort 1 (MO1) von der Anlage (entspr. für r_2 mit $r_1 < r_2$);

L_a : Messgröße Summenpegel Anlage + Fremdgeräusch am MO1;

Lb: Messgröße Summenpegel Anlage + Fremdgeräusch am MO2;

LF: Fremdgeräuschpegel am MO2 (nicht direkt messbar);

DF: Differenz des Fremdgeräuschpegels zwischen MO1 und MO2;

Weitere Modelldaten sind:

D12: Zusatzdämpfung vom MO1 zum MO2 (ohne geometrische Ausbreitungsdämpfung);

g : Quotient der Anlagen-Schallintensitäten vom MO1 zum MO2;

LQa: Anlagenpegel am MO1;

LQb: Anlagenpegel am MO2.

Für La und Lb wird hier eine Perzentilart zwischen den Wendepunkten der Summen-Häufigkeiten an den Messorten - ersatzweise die L50-Perzentile - verwendet. Der daraus ermittelte Fremdgeräuschpegel ist dann von derselben Perzentilart.

Für die Geräuschtrennung wird mit diesen Größen von folgendem Ansatz ausgegangen:

$$10^{0,1L_a} = 10^{0,1L_{Qa}} + 10^{0,1(L_F+D_F)} \quad (10a)$$

$$10^{0,1L_b} = 10^{0,1L_{Qb}} + 10^{0,1L_F} \quad (10b)$$

$$\text{und } y = \left(\frac{r_2}{r_1}\right)^n \cdot 10^{0,1D_{l2}} \quad (10c)$$

Damit ergeben sich die nachfolgend zusammengestellten Relationen.

6.2.5.1.3 Quellen-Immissionspegel und Vertrauensbereiche

Es werde hier beispielhaft die Untervariante "Beginn der zeitsymmetrischen Messung am Messort 1" betrachtet, mit Teilzeiten ganz analog wie in Abschnitt 4. Die Eingangsgrößen für die Auswertung sind also in ihren Komponenten jeweils einander zugeordnete Wertetripel

$$\{t_{11}; t_{12}\}, \{L_{a1}; L_b; L_{a2}\} \text{ und } \{V_{11}; V_2; V_{12}\} \quad (11)$$

Der aus den Teilzeiten t_{11} und t_{12} resultierende Summenpegel L_a ergibt sich aus

$$10^{0,1L_a} = \frac{10^{0,1L_{a1}} \cdot t_{11} + 10^{0,1L_{a2}} \cdot t_{12}}{t_{11} + t_{12}} \quad (12)$$

Daraus ergeben sich für den Messort 1 (MO1) die obere und untere Vertrauensbereichsgrenze zu

$$L_{oQa} = 10 \log \left[\frac{|(10^{0,1L_a} - 10^{0,1(L_b+D_F)})| + A_r}{\frac{1 - 10^{0,1D_F}}{\gamma}} \right] \quad (13a)$$

$$\text{und } L_{uQa} = 10 \log \left[\frac{|(10^{0,1L_a} - 10^{0,1(L_b+D_F)})| - A_r}{\frac{1 - 10^{0,1D_F}}{\gamma}} \right] \quad (13b)$$

A_g bezeichnet die aus den gemessenen Vertrauensbereichen ermittelte Gesamtintensitäts-Streuung des Quellenpegels L_{Qa} am Messort MO1 (s. u. Gl. (16a, b, c)).

Die obere bzw. untere Vertrauensbereichsgrenze liegt am MO2 bei

$$L_{oQa} = 10 \log \left[\frac{|(10^{0,1L_a} - 10^{0,1(L_b+D_F)})| + A_r}{|\gamma - 10^{0,1D_F}|} \right] \quad (14a)$$

$$\text{und } L_{uQa} = 10 \log \left[\frac{|(10^{0,1L_a} - 10^{0,1(L_b+D_F)})| - A_r}{|\gamma - 10^{0,1D_F}|} \right] \quad (14b)$$

Wird in (13 a, b) bzw. (14a, b) $A_g = 0$ gesetzt, ergibt sich unmittelbar der Quellenpegel L_{Qa} am MO1 bzw. L_{Qb} am MO2.

Die unteren Grenzpegel (Auflösungsgrenze) für die Bestimmung des Quellenpegels am MO1 und am MO2 sind

$$L_{gQa} = 10 \log \left(\frac{A_r}{\left| \frac{1 - 10^{0,1D_F}}{\gamma} \right|} \right) \quad (15a)$$

$$\text{und } L_{gQb} = 10 \log \left[\frac{A_r}{|\gamma - 10^{0,1D_F}|} \right] \quad (15b)$$

Um akzeptabel enge, stabile Vertrauensbereichsgrenzen zu bekommen, muss sich die Gesamtdämpfung des Quellschalls zwischen den Messorten deutlich von der zugeordneten Fremdgeräuschkdifferenz unterscheiden und zusätzlich die Pegelstreuung VDF deutlich kleiner als DF selbst sein. VDF bezeichnet hier den Vertrauensbereich der Fremdgeräuschkdifferenz zwischen den Messorten oder auch am selben Messort für verschiedene Einwirkungszeitpunkte.

Aus Gln. (13a,b) und (14a, b) mit $A_g = 0$ ist ersichtlich, dass die Aussagesicherheit des Quellenpegels durch die Unsicherheiten der Messgrößen $L_{a,b}$ und DF bestimmt ist. Die Größe g (s. Gl. (10c)) wird als so präzise bestimmt vorausgesetzt, dass ihr Fehlereinfluss hier nicht weiter betrachtet wird. Geht man davon aus, dass die streubedingte relative Änderung der Messgrößen ϵ $0,1 \ll 1$ ist, so setzt sich die beobachtbare Intensitätsvarianz der abgetrennten Quellenintensität aus der Summe der Einzelvarianzen zusammen.

Die für den berechneten Quellenpegel resultierenden Intensitätsstreuungen sind - bezogen auf die einzelnen Messorte:

$$A_1 = 0,23b \cdot \sqrt{\frac{10^{0,2L_{a1}} \cdot V_{11}^2 \cdot t_{11} + 10^{0,2L_{a2}} \cdot V_{12}^2 \cdot t_{12}}{t_{11} + t_{12}}} \quad (16a)$$

$$A_2 = 0,23b \cdot 10^{0,1(L_b + D_F)} \cdot V_2 \quad (16b)$$

$$A_{DF} = \frac{0,23b \cdot (10^{0,1L_a} - \gamma 10^{0,1L_b})}{(1 - \gamma 10^{-0,1D_F}) \cdot V_{DF}} \quad (16c)$$

Die Gesamtstreuung ist

$$A_r = \sqrt{A^2 + A_2^2 + A_{DF}^2} \quad (17)$$

6.2.5.2 Fremdgeräusch-Immissionspegel und Vertrauensbereiche

Die obere bzw. untere Vertrauensbereichsgrenze für den Fremdgeräuschpegel liegt am MO2 bei

$$L_{oFb} = 10 \log \left[\frac{|\gamma \cdot 10^{0,1L_b} - 10^{0,1L_a}| + A_{\gamma F}}{|\gamma - 10^{0,1D_F}|} \right] \quad (18a)$$

$$\text{und } L_{uFb} = 10 \log \left[\frac{|\gamma \cdot 10^{0,1L_b} - 10^{0,1L_a}| - A_{\gamma F}}{|\gamma - 10^{0,1D_F}|} \right] \quad (18b)$$

$$\text{wobei } A_{rF} = \sqrt{A_1^2 + \gamma^2 \cdot A_2^2 + A_{DF}^2} \quad (19)$$

Der Fremdgeräuschpegel selbst ergibt sich aus den Gln. (18 a,b) mit $A_{rF} = 0$.

Für den MO1 gilt ferner

$$L_{oFa} = L_{oFb} + D_F \quad (20a)$$

$$\text{und } L_{uFa} = L_{uFb} + D_F \quad (20b)$$

Der jeweils untere Grenzpegel (Auflösungsgrenze) für die Bestimmung des Quellenpegels an den Messorten 2 und 1 ist

$$L_{gFb} = 10 \log \left[\frac{A_{rF}}{|\gamma - 10^{0,1D_F}|} \right] \quad (21a)$$

$$\text{und } L_{gFa} = L_{gFb} + D_F \quad (21b)$$

Um diesen Auswertalgorithmus einfach und effektiv handhaben zu können, wurde er in eine entsprechende Software umgesetzt. Damit kann bereits vor Ort unmittelbar nach einem - z. B. halbstündigen - Messzyklus ausgewertet werden.

6.2.5.3 Anwendungsbeispiel

6.2.5.3.1 Messergebnisse

Es soll die Immission eines Kraftwerks unter Abtrennung des Fremdgeräusches ermittelt werden. Der Abstand zu dem für die Beurteilung nach der TA Lärm maßgeblichen Messort (MO1) ist 220 m. Die das Fremdgeräusch bestimmenden Quellen sind überregionale und innerörtliche Straßen. MO2 wurde in 320 m Entfernung zur Anlage gewählt. Die Differenz des Fremdgeräusches wurde mit $DF = -0,5 \text{ dB(A)}$ ermittelt. Die hier mit Anwendung von [4] in Ansatz zu bringende Zusatzdämpfung ist $D_{12} = 0,8 \text{ dB(A)}$.

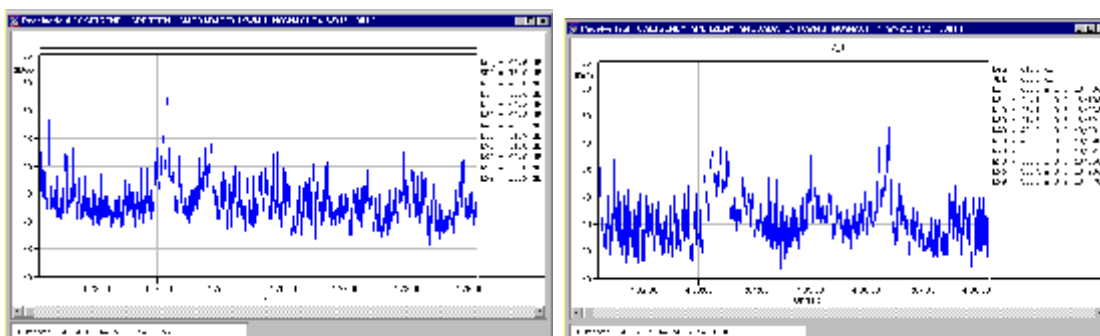
Tabelle 3: Gemessene Eingangsdaten

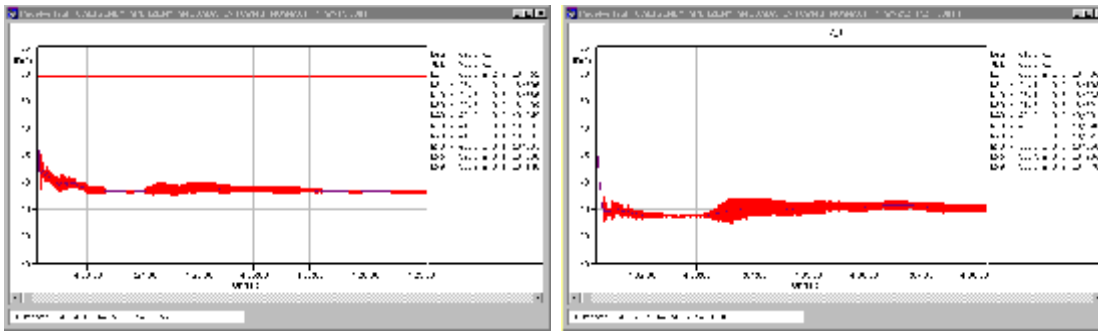
	Messdauer Min	Pegel L50 dB(A)	VB dB(A)
1. Teilmessung am MO2	7	40,1	0,3
Messung am MO1	7	41,6	0,1
2. Teilmessung am MO2	7	41,5	0,3

VB bezeichnet den - beidseitigen - Abstand der Vertrauensbereichsgrenzen vom Pegel.

Bild 2 Anwendungsbeispiel: Pegelverläufe für den Schalldruck und für das L50-Perzentil.

Linke Hälfte: Am MO1 (Teilzeit t1). Rechte Hälfte: Am MO2 (Teilzeit t21).





Die Ergebnisse gemäß den Gln. (13) bis (21) mit $q = 0,5$ sind:

Tabelle 4: Ergebnisse der Geräuschtrennung

Quellengeräusch h			Fremdgeräusch		
	MO 1	MO 2		Pegel/ dB(A)	MO 1
LeqQ	37,4	33,4	L50F	39,5	40,0
LoQ	39,1	35,1	LoF	40,3	40,8
LuQ	34,8	30,8	LuF	38,5	39,0
LoQ-LeqQ	1,7	1,7	LoF-L50F	0,8	0,8
LuQ-LeqQ	-2,6	-2,6	LuF-L50F	-1,0	-1,0
LoQ-LuQ	4,3		LoF-LuF	1,8	
LgQ	34,1	30,0	LgF	32,5	33,0
LeqQ-LeqF	< -2,1	< -6,6			

6.2.5.3.2 Beurteilung nach TA Lärm

Aus einer Zusatzauswertung der Messung über eine sehr gut stationäre Phase lässt sich entnehmen, dass das Niveau des 5s-Taktmaximal-Wirkpegels nach TA Lärm um nicht mehr als 2,8 dB(A) über dem hier ermittelten Leq (LeqQ) liegt. Damit

ergibt sich am Messort 1 ein Wirkpegel nach TA Lärm von $37,4 + 2,8 = 40,2$ dB(A). Addiert man außerdem die 2,8 dB(A) als Pegelzuschlag zu der mit 39,1 dB(A) erhaltenen oberen Vertrauensbereichsgrenze des anlagenbezogenen Leq-Pegels hinzu, ergibt das 41,9 dB(A). Werden davon die bekannten (bei dem hier dargestellten Stand der Technik naturgemäß nicht mehr mit der Messunsicherheit begründbaren!) 3 dB(A) nach TA Lärm subtrahiert, so ergeben sich gerundet 39 dB(A) für die obere Vertrauensbereichsgrenze. Der hier maßgebende Immissionsrichtwert 40 dB(A) ist demnach nicht nur durch den mit 37,4 dB(A) ermittelten Beurteilungspegel selbst, sondern auch noch signifikant unterschritten.

6.2.6 Auflösungsgrenze bei der Geräuschtrennung im Vergleich zu den gültigen Regelwerken

Nach den Regelwerken TA Lärm [1], VDI 2058 [6] und DIN 45645 [7] ist dort die Auflösungsgrenze - und das auf Mittelwertbasis - für die hier diskutierte Geräuschtrennung gleich dem L_{eq} des Fremdgeräuschpegels. In den in Abschnitten 4 und 5.2 dargestellten Beispielen liegen die Auflösungsgrenzen für den gesuchten Quellenpegel deutlich unter dem L50 - Perzentilpegel des Fremdgeräusches und damit erst recht unter dessen L_{eq} , also ganz erheblich besser als nach den gültigen Regelwerken. Selbst wenn der Quellenpegel nicht mehr direkt signifikant bestimmbar ist, so gibt sogar noch eine allein ausgegebene obere Vertrauensbereichsgrenze insoweit nützliche Hinweise, als der Quellenpegel mit 90 % Wahrscheinlichkeit darunterliegt.

6.2.7 Schlussbemerkung

Vorteile dessen hier vorgestellten gegenüber sonstigen Verfahrensweisen sind:

- Die im Vollzug der Immissionsschutzbestimmungen vorgeschriebene Geräuschtrennung ist in vielen Situationen - gestützt auf eine benutzerfreundliche integrierte Mess- und Auswertesoftware zur Online-Bestimmung der Perzentilpegel und ihrer Vertrauensbereiche - effektiv und mit geringem Aufwand durchführbar.
- Für die Geräuschtrennung werden die im Pegelverlauf vorhandenen quellen- und fremdgeräuschbezogenen Informationen zugunsten der höchstmöglichen Trennschärfe bei kürzest möglicher Messdauer transparent gemacht, zur Qualitätssicherung genutzt und so das Fehlerrisiko besser als bisher beherrscht.
- Anstelle des L_{eq} , dessen Aussagesicherheit in der Regel durch relativ hohe unregelmäßige Pegelspitzen eingeschränkt ist, werden zur Geräuschtrennung vergleichsweise niedrige und stabilere Perzentilpegelarten mit einer durchschnittlich etwa 10 dB niedrigeren - und somit ganz erheblich besseren - Auflösungsgrenze eingesetzt.
- Bereits vor Ort kann eine qualitätsgeprüfte Auswertung und Dokumentation des Endergebnisses "Beurteilungspegel mit Aussagesicherheit" durchgeführt werden.
- Aufgrund der hochauflösenden statistischen Pegelkontrolle können Messungen wie z.B. an kontinuierlich betriebenen Anlagen auch tagsüber durchgeführt werden.
- Weil neben dem Quellenpegel am Immissionsort routinemäßig auch die Bestimmung des vorhandenen Fremdgeräuschanteils erfolgt, braucht das bei niedrigstem Fremdgeräuschpegel (d.h. während einer "Fremdgeräuschpause") vorhandene Summengeräusch grundsätzlich nicht mehr ersatzweise für den exakten Quellenpegel zur Beurteilung herangezogen werden.
- Die Methodik ist eine inhaltliche Konkretisierung des der TA Lärm [1] [2] zugrundeliegenden Verursacherprinzips.

6.2.8 Literaturhinweise

- [1] Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm, vom 16.07.68, Beilage zum Bundesanzeiger 137 vom 26.07.68
- [2] Sechste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz - Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm, Entwurf in der Fassung vom März 1998
- [3] VDI 2571: Schallabstrahlung von Industriebauten, 1976, Beuth-Verlag, Berlin
- [4] VDI 2714: Schallausbreitung im Freien, 1988
- [5] VDI 2720 Blatt 1: Schallschutz durch Abschirmung im Freien, 1991
- [6] VDI 2058 Blatt 1: Beurteilung von Arbeitslärm in der Nachbarschaft, 1985
- [7] DIN 45645 Teil 1 Entwurf: Ermittlung von Beurteilungspegeln aus Messungen - Geräuschimmissionen in der Nachbarschaft, 1996
- [8] VDI 3723 Blatt 1: Anwendung statistischer Methoden bei der Kennzeichnung schwankender Geräuschimmissionen, 1993
- [9] Kühner, D.: Erkennung und Klassierung von Geräuschquellen. Forschungsbericht des Umweltbundesamtes Nr. 105 02 101, 1983
- [10] Kötter, J.: Eine Methode zur Trennung von Geräuschquellen mit Hilfe von Kenngrößen aus Pegelverteilungen, ZfL 44, 1997, S. 76-84
- [11] Heiß, A.: Der Vertrauensbereich des Perzentilpegels (Statistikpegels) bei Echtzeit-Schallmessungen, Fortschritte der Akustik, DAGA '95, Saarbrücken, 1995, 679-682
- [12] Heiß, A. und Krapf, K.-G.: Online-Bestimmung der Perzentilstreuung von Geräuschimmissionen. Fortschritte der Akustik, DAGA '97, Kiel, 1997, S. 271 - 272
- [13] Heiß, A. Krapf, K.-G.: Perzentil-Vertrauensbereiche, gemessen für typische Geräuschimmissionssituationen, Fortschritte der Akustik, DAGA '98, Zürich, März 1998 (im Druck)
- [14] Heiß, A.: Confidence limits of sound level percentiles and quality controlled short term separation of environmental noise components, Konferenzbericht Internoise 1997, Budapest, 1355-1358

6.3 Fachseminar Qualitätssicherung

Qualitätssicherung
in der Schallmessung
mit Hilfe
statistischer Methoden

Fachseminar

Beiträge

von Dr. A. Heiß

6.3.1 Anwendung statistischer Methoden bei der Kennzeichnung schwankender Geräuschemissionen. Überblick über die Vorschriftenlage

6.3.1.1 Problemstellung

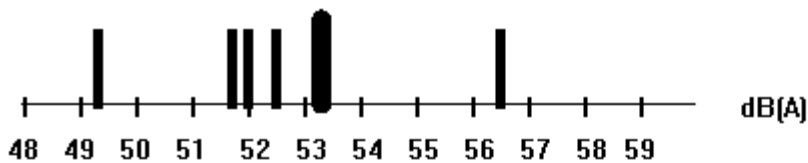
Das Problem ist bekannt: Um Lärmeinwirkungen wie sie etwa im bewohnten Einwirkungsbereich des Verkehrs und/oder ortsfester Anlagen vorhanden sind oder vorhanden sein werden, beurteilen und gegebenenfalls Abhilfemaßnahmen festlegen zu können, muss zunächst die tatsächliche Geräuschbelastung festgestellt werden. Das bedeutet bei Immissionsermittlungen entweder eine Messung oder eine prognosegestützte Ermittlung eines Kennwertes. In der Regel ist dieser Kennwert der Beurteilungspegel nach der neuen TA Lärm [1] auf der Basis des energieäquivalenten Mittelungspegels. Dieser wird zum Zweck der Entscheidungsfindung mit einem vorgeschriebenen Richt- oder Grenzwert verglichen und dabei auf Über- bzw. Unterschreitung eines solchen, de facto punktscharf definierten Festwertes geprüft.

Nun schwanken erfahrungsgemäß die Geräuschimmissionen praktisch immer unvorhersehbar unregelmäßig. Das geschieht zum Teil erheblich und sowohl kurz- als auch langfristig. Diese Schwankungen erfordern zur Datenkomprimierung Kennwerte, nämlich den Mittelungspegel und Perzentile. Aber auch die "Komprimierung" stochastisch schwankender Werte gibt im Wiederholungsfall streuende Kennwerte. Welche Streuungen dieser Art konkret auftreten können, etwa bei Tagesbeurteilungspegeln durchaus bis zu 15 dB(A), lässt sich z. B. aus [3], Bild 1 entnehmen. Demgegenüber sind die Unsicherheiten der Messgeräteanzeige gering und somit in der Regel vernachlässigbar. Der daraus entstehende Konflikt zwischen gegebener Unschärfe und gewünschter punktscharfer Entscheidung ist in Bild 2 angedeutet. Eine eindeutige Entscheidungsmöglichkeit ist aber sehr erwünscht, weil vom Beurteilungspegel unter Umständen kostspielige Entscheidungen abhängen, wie Auflagen an Industrie- und Gewerbebetriebe.

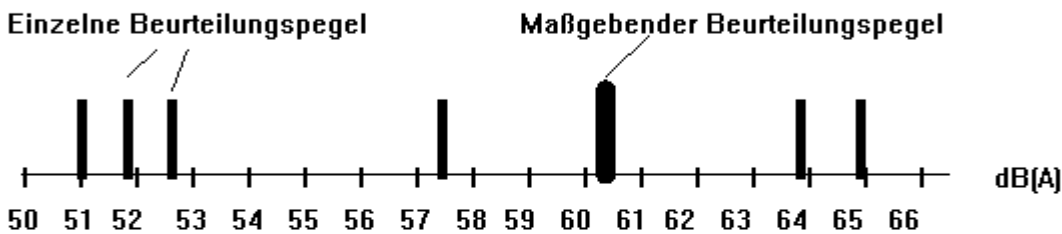
Sie Streuung der Kennwerte ist auch dadurch bedingt, dass man in der Messpraxis aus methodischen und wirtschaftlichen Gründen stets nur endliche Messdauern und endliche Zeiten hat, wie die Tages- oder Nachtzeit, auf die bezogen beurteilt wird. Eine Totalerhebung, d. h. Dauerüberwachung scheidet aus. Denn in der Praxis sind in der Regel eben nur einige wenige, relativ kurze, d. h. weniger als 1 Stunde oder maximal über einen Tag dauernde Messungen möglich. Das ist aber ein nur kurzes Zeitintervall im Vergleich zur tatsächlichen - auch von den Betroffenen so empfundenen - Einwirkdauer des zu beurteilenden Geräusches.

Durch welche Randbedingungen ist nun die Unschärfe bestimmt? Welche Entscheidungskriterien folgen aus der Struktur der unvermeidbaren Unsicherheiten von Beurteilungskenngrößen? Es geht also letztlich um Qualitätskontrolle.

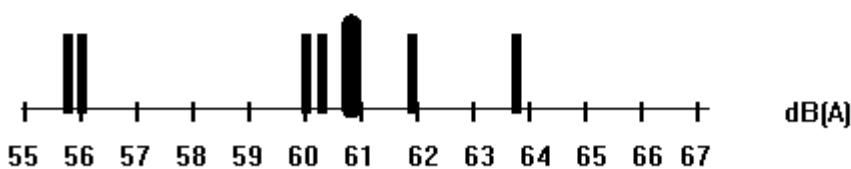
Da empfiehlt sich eine weitestgehend realitätsgerechte Darstellung der Situation und ihre Beurteilung mit ausreichender und auch ausdrücklich angegebener Sicherheit.



Beispiel 1: 5 Nachtbeurteilungspegel eines Warenlagers mit Lieferverkehr und Ladetätigkeit in 150 m Abstand zum Immissionsort



Beispiel 2: 6 Tagesbeurteilungspegel einer militärischen Schießanlage in 650 m Abstand zum Immissionsort



**Beispiel 3: 6 Tagesmittelungspegel einer Autobahn in 400 m Abstand zum Immissionsort.
Alle Einzelmessungen erfolgten an unmittelbar aufeinanderfolgenden Tagen.**

Bild 1: 3 Beispiele für die zufallsbedingte Streuung des nach TA Lärm [1] bestimmten Beurteilungspegels für den einzelnen Tag oder die einzelne Nacht. Der maßgebende Wert für den Beurteilungspegel ist in der DIN 45645 Teil 1 [2] als der energetische Mittelungspegel aus den Beurteilungspegeln eingeführt.

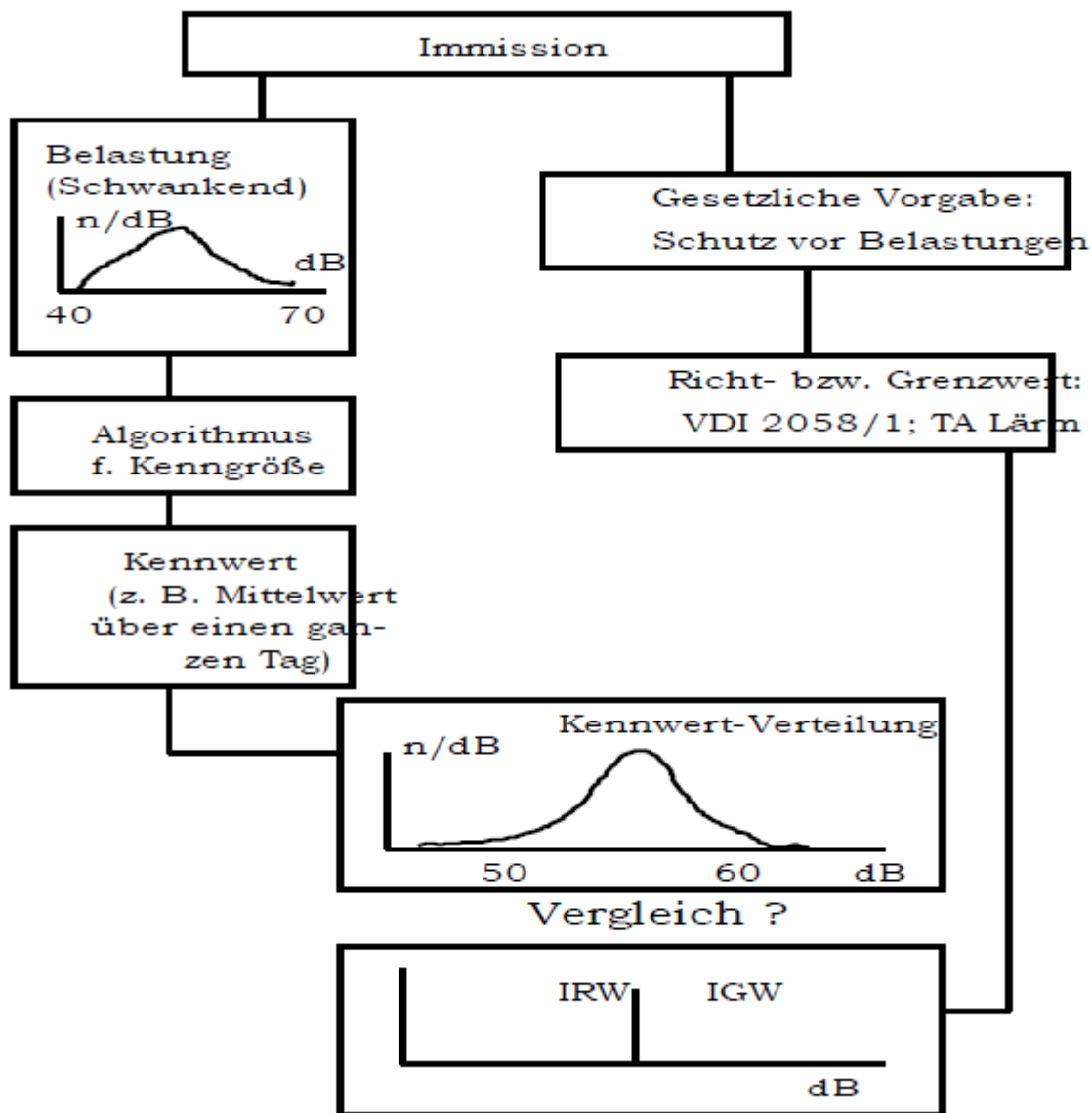


Bild 2: Ausgangssituation bei der Beurteilung der Geräuschimmission (mit realitätsgerechten Pegelspannweiten): Die mit einer endlichen Streubreite verteilte Beurteilungskenngröße muss mit einem punktscharfen Festwert (Immissions- Richt- oder Grenzwert) verglichen werden.

6.3.1.2 Zu den statistischen Methoden zur Kennzeichnung von schwankenden Geräuschemissionen

6.3.1.2.1 Elemente der Statistik, angewandt auf schwankende Geräuschemissionen

Das sachgerechte Werkzeug für die Beschreibung und Beurteilung der praktisch zufallsbedingten alltäglichen Geräuscheinwirkungen und der dadurch bedingten Unsicherheiten ist die schließende Statistik. Diese erlaubt es, vernünftige optimale Entscheidungen im Falle von Ungewissheit zu treffen [5]. Es bedarf dazu nur einiger weniger Grundelemente zur Beschreibung, Qualitätskontrolle und Beurteilung (vgl. dazu Bild 3). Diese Elemente sind schon längst in der traditionellen statistischen Fachliteratur sowie auch in Normen, z. B. [5] und [6] niedergelegt. Zu ihnen gehören die Begriffe

- Wahrscheinlichkeit, definierbar als das Zahlenverhältnis der "günstigen zu den möglichen" Immissionssituationen, etwa der relative Anteil der Zeit, zu dem ein Grenzwert unterschritten ist. Praxissituation: Es ist zu beurteilen und ggf. messtechnisch darzustellen, was ein seltenes Ereignis ist.

- Verteilung. Die Häufigkeitsverteilung sowohl der Messwerte als auch der davon abgeleiteten Kenngrößen auf verschiedenen Schallpegelhöhen beinhaltet gleichzeitig die Streuung der Messwerte. Praxissituation: Messtechnische Bestimmung des Hintergrundgeräusches als Element der Geräuschtrennung.

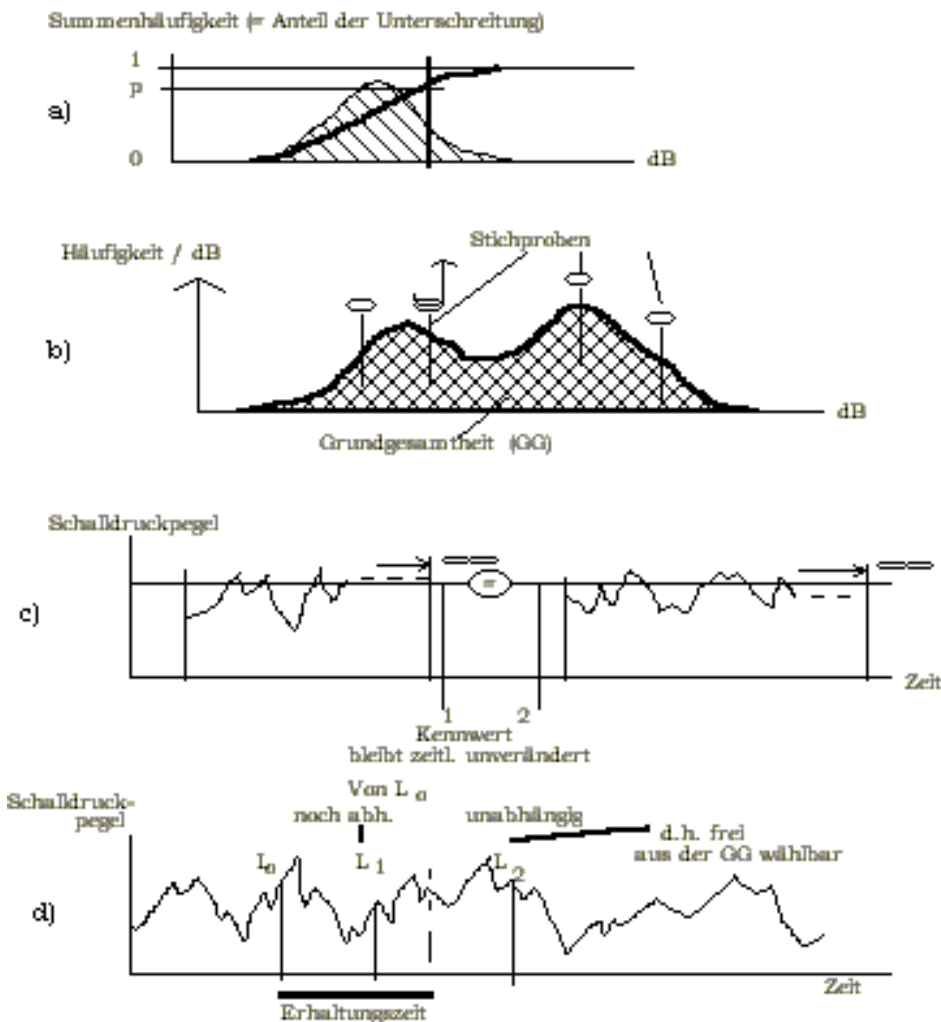


Bild 3: Wesentliche Grundelemente der Statistik zur Messung, Analyse und Beurteilung von Geräuschimmissionen.

a) Wahrscheinlichkeit, z. B. als relative Unterschreitungshäufigkeit.

b) Grundgesamtheit (schraffierte Verteilung) und punktuelle Stichprobenentnahme daraus.

c) Stationarität: Kenngrößen gleicher Art bleiben zeitlich unveränderlich (z. B. der maßgebliche Beurteilungspegel).

d) Unabhängigkeit: Der Stichprobenwert wird durch die zeitlich benachbarten Stichprobenwerte nicht mitbestimmt.

- Grundgesamtheit. Sie umfasst alle überhaupt möglichen Mess- oder auch Kennwerte, insbesondere auch jene, die noch in der Zukunft vorkommen können. Praxissituation: Genehmigungsverfahren nach BImSchG. Ihm müssen alle zu erwartenden Immissionsituationen zugrundegelegt werden.

Stationarität ist gegeben, wenn sich die Kenngröße, genau gesprochen ihr Erwartungswert, als der Mittelwert aus allen überhaupt möglichen Werten, zeitlich nicht ändert. Praxissituation: Kurzfristig: Erhebung bei unverändert voller Auslastung einer Anlage. Langfristig: Nur bei unveränderter Anlage ist "Stationarität" und somit kein Bedarf für eine Änderungsgenehmigung gegeben.

Stationarität kann es in der Praxis allerdings nur annähernd und das auch nur in begrenzten Zeiträumen geben.

- Stichprobe. Die in der Praxis naheliegende Verfahrensweise ist die mehrfache Probenahme anhand relativ kurzzeitiger Messungen. Das erfordert die
- Unabhängigkeit. Jeder Immissionszustand, z. B. die Mitwindsituation, muss bei der Stichprobennahme entsprechend der Häufigkeit seines Auftretens erfasst werden können. Dafür müssen die einzelnen Stichprobenmessungen zeitlich in so großem Abstand voneinander durchgeführt werden, dass nicht mehr die gleiche, für die Immission vorübergehend ursächliche betriebliche oder ausbreitungsbedingte Situation erfasst wird.

Anhand der hier wirksamen wahrscheinlichkeitstheoretischen Zusammenhänge lässt sich erkennen, ob unter bestimmten beurteilungs-relevanten Randbedingungen eine Messung überhaupt in Abwägung zwischen Aufwand und Informationsgewinn sinnvoll sein kann. So ist zumindest mit der herkömmlichen Immissions-Messpraxis der Nachweis einer objektiv vorhandenen Überschreitung des Immissionsrichtwertes in einem längerfristigen Zeitanteil von beispielsweise 10 % schon nicht mehr möglich. Da bedarf es nämlich in der Regel 7 unabhängiger Immissionsmesswerte und nicht nur etwa eines einzigen. Immerhin lässt die neue TA Lärm [1] (dort Nr. A.3.3.3) in Verbindung mit DIN 45645 Teil 1 [2] (dort Nr. 7.2) ausdrücklich Mehrfachmessungen des Beurteilungspegels zu.

6.3.1.2.2 Beschreibung der Verteilungsstrukturen einer Geräuschmission. Kennwerte

Mit den o. g. Elementen der Statistik können über die übliche Kenngröße "Mittelungspegel" hinaus Strukturen, wie relativ niedrige und relativ hohe vorhandene Geräuschpegellagen sowohl beschrieben als auch beurteilt werden. Das gilt sowohl für Lang- als auch für Kurzzeitmessungen. Die Struktur der Verteilung wird durch die Gesamtheit ihrer Perzentilwerte, d. h. der Summenhäufigkeitsfunktion, beschrieben. Damit ist auch der L_{eq} bestimmt. Der Hintergrundpegel kann bevorzugt durch den L_{95} des Fremdgeräusches angegeben werden. Weiteres hierzu findet sich im Abschnitt 3.4. Grundsätzlich lässt sich mit Hilfe der Perzentil- Kenngrößen auch die Pegeltrennung zwischen Quellenarten mit verschiedenartiger Dynamik bewirken. Das ist beispielhaft in Bild 4 dargestellt, in Bild 4 b) bereits im Vorgriff auf die weiteren Beiträge im Rahmen dieses Seminars. Aufgrund der differenzierten Verteilungsrelationen lässt sich das in der Regel effektiver als direkt mit dem L_{eq} allein machen.

6.3.1.2.3 Elemente der Qualitätssicherung. Vertrauensbereich

Mit Vorwissen und der Transformation der primären Streuung in die Verteilung der Kenngröße, wie Perzentil und Beurteilungspegel, kann ihre Messunsicherheit angegeben werden und somit letztlich die interessierende einzelfallbezogene Wahrscheinlichkeit für eine Über- oder Unterschreitung eines Richt- oder Grenzwertes. Illustriert wird das bereits durch das Bild 3.

Um die streubedingte Unsicherheit überhaupt erfassen zu können braucht man grundsätzlich mehrere voneinander unabhängige Stichprobenelemente, d. h. nach TA Lärm korrekt ermittelte Beurteilungspegel. Für die Beurteilung eines Anlagengeräusches interessiert der wahre maßgebende Wert des Beurteilungspegels. Der maßgebende Wert des Beurteilungspegels ist in DIN 45645/1 [2] definiert als der energetisch aus den Beurteilungspegeln L_{ri} gebildete Mittelungspegel. Seine Streuung ist unmittelbar durch die Streuung der Summe der 100, L_{ri} - Werte bedingt. Bei der Summenbildung kompensieren sich die Abweichungen der Einzelwerte vom Durchschnittswert weitgehend, aber nicht vollständig heraus. Das ergibt, dass die Mittelwertstreuung im Schnitt um das \sqrt{n} -fache kleiner ist als die Einzelwertstreuung und somit bei Wiederholungsmessungen enger wird. Und genau damit, d. h. mit dem Stichprobenumfang, lässt sich die Streuung des Schätzwertes für den "wahren" Wert, insbesondere für eine längerfristige Belastung, steuern.

Die Aussagequalität des Mittelwertes wird damit definiert, dass sein wahrer Wert mit einer vorgegebenen, ziemlich nahe an 1 liegenden Wahrscheinlichkeit, dem Vertrauensniveau, innerhalb der Vertrauensbereichsgrenzen liegt und davon

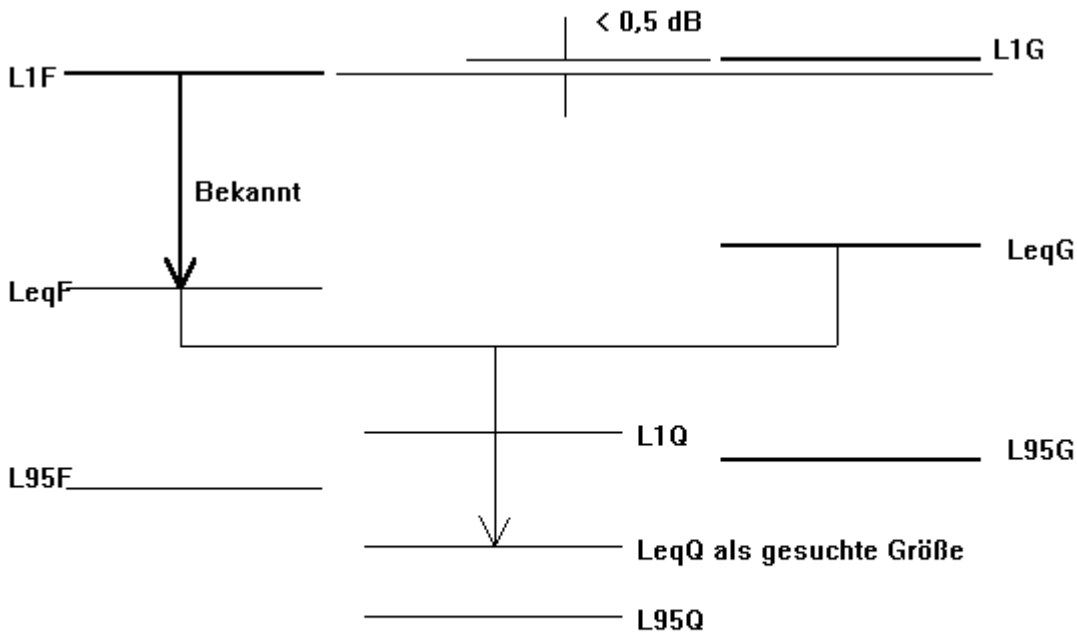
ausgehend sich die Vertrauensbereichsgrenzen aus der Verteilungsstruktur des betreffenden Kennwertes bestimmen. Das führt auf die in VDI 3723 Blatt 1 [3] im Detail ausgeführten Vertrauensbereichsgrenzen.

Wie kommt man dazu? Der Begriff bzw. das statistische Prüfinstrument "Vertrauensbereich" ist in Bild 5 näher erläutert: Der Vertrauensbereich ist eine über die Summenhäufigkeit und Irrtumswahrscheinlichkeit definierte Streugröße, während die Mittelwertstreuung σ/\sqrt{n} über die mittlere quadratische Abweichung bestimmt ist. Nachdem das am selben Objekt, nämlich der Mittelwertverteilung geschieht, muss natürlich eine Verknüpfung möglich sein. Das geschieht durch den in Bild 5 mit aufgezeigten "Studentfaktor" t , der sowohl vom Stichprobenumfang als auch vom gewählten Vertrauensniveau $1 - \alpha$ abhängt. Der Zahlenwert des Vertrauensniveaus ist nichts anderes als der Anteil der Ergebnisse, der sich bei einer großen Zahl von Wiederholungsmessungen innerhalb der Grenzen des Vertrauensbereichs einstellt. Das Vertrauensniveau ist für Immissionsmessungen als Konvention mit 80 % vorgegeben [3]. Grundsätzlich lässt sich für jede verteilte Größe, also auch für den Beurteilungspegel i. S. von [1] ein Vertrauensbereich angeben. Dasselbe gilt für Überschreitungskenngrößen wie die sogenannten Perzentile. Die VDI 3723 Bl. 1 gibt hierzu genaue Anleitungen [3].

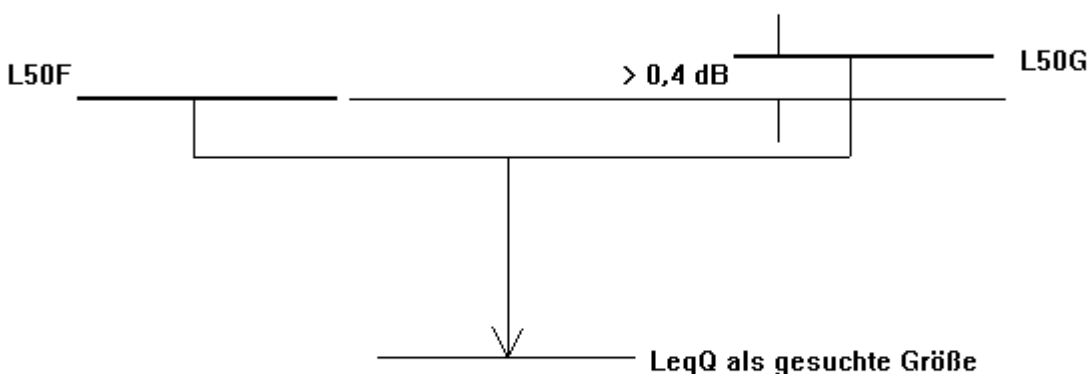
Der Pegel-Vertrauensbereich hängt außer von Stichprobenumfang nur noch von dem dimensionslosen Quotienten $Z = \sigma / 10^{0,1L_{eq}}$ ab. Dieser erweist sich in seiner Größe als typisch für eine bestimmte Art von Geräuschsituation. Für Tages-Beurteilungspegel von Anlagen liegt er im Bereich von etwa 0,4 bis 0,7.

Ergibt sich beim Vergleich des maßgebenden Beurteilungspegels mit dem Immissionsrichtwert, dass letzterer außerhalb des Vertrauensbereichs zu liegen kommt, dann ist eine signifikante Entscheidung möglich.

Der Vertrauensbereich (VB) eignet sich auch zur Messplanung. Ist die Größe Z bekannt und gibt man sich die Breite des VB z. B. in dB(A) vor, so lässt sich ausgehend von den Formeln in [2] der voraussichtlich erforderliche Stichprobenumfang abschätzen.



a) Langzeit-Trennvariante: Gemessen wird das Gesamtgeräusch "G". Es gibt zum Teil Relationen zwischen den Fremd- (= "F") und den Gesamtgeräusch-Kenngrößen und fremdgeräuschinterne Kenngrößenabstands-Relationen. Daraus folgt z. B. $LeqF$ und weiter, mit $LeqG$ der $LeqQ$. Näheres dazu siehe [10].



b) Kurzzeit-Trennvariante: Gemessen wird für Gesamt- und Fremdgeräusch ein gleichartiger Perzentilpegel im Wendepunktbereich der Summenhäufigkeit. Die energetische Differenz führt auf den gesuchten $LeqQ$. Näheres dazu siehe die folgenden Teile dieses Berichts und [11].

Bild 4: Zur Verwendung von Perzentilpegeln für die Geräuschtrennung. Die dicken Striche geben die durch Messung direkt zugänglichen Größen an.

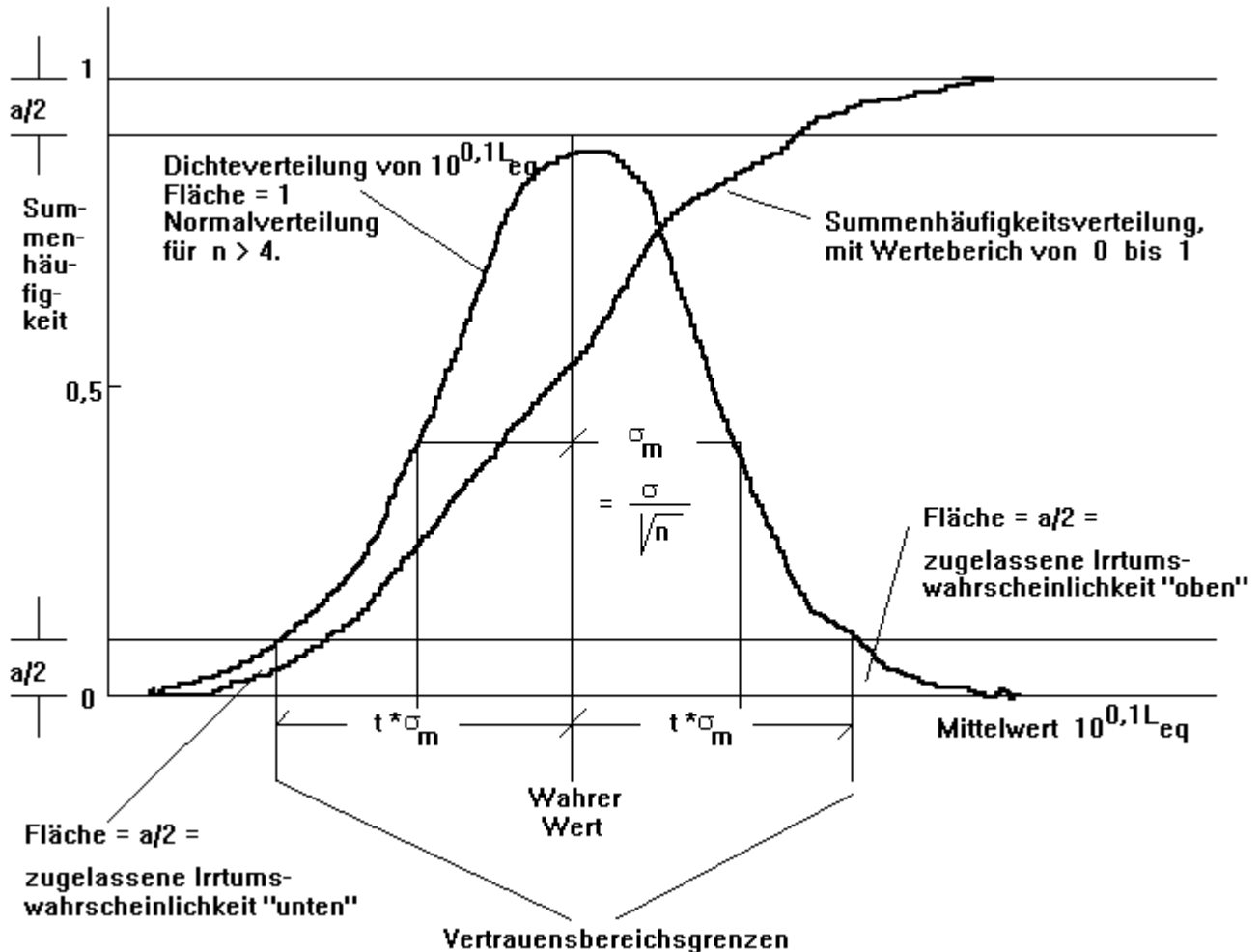


Bild 5: Festlegungen und Begriffe zur Bestimmung des zweiseitigen Vertrauensbereichs für den Mittelungspegel. Schematische Darstellung im Antilog (= Intensitäts) Variablenraum. Die Lage der Vertrauensbereichsgrenzen ist bestimmt durch die Form der Verteilung (hier als Normalverteilung [3][5] zugrundegelegt), die Breite, d. h. die Streuung der 100,1Li-Werte, durch den Stichprobenumfang n sowie durch die vorzugebende Irrtumswahrscheinlichkeit α , hier beidseitig zu gleichen Teilen angesetzt.

6.3.1.3 Überblick über die Vorschriftenlage Geräuschimmissionen betreffend die Qualitätssicherung mit Anwendung statistischer Methoden

6.3.1.3.1 Vorbemerkung

Alle Regelwerke zur Messung und Beurteilung bemühen sich - wie auch immer - um eine Qualitätssicherung der mit ihrer Anwendung erhaltenen Resultate. Das gilt insbesondere auch für die neue TA Lärm in Verbindung mit DIN 45645/1. Nähere Abgaben zur Ermittlung und damit Prüfung der Aussagesicherheit anhand einer Qualitätskenngröße, insbesondere zum Beurteilungspegel, die nach vorgegebenem Procedere aus den im konkreten Einzelfall vorliegenden Randbedingungen und Messwerten nachvollziehbar zu ermitteln wäre, machen auch diese neuen Regelwerke trotz des vorhandenen methodischen Wissens immer noch nicht. Und gerade das leistet eben die Anwendung der Schließenden Statistik.

6.3.1.3.2 Neue TA Lärm [1]

Im Rahmen des Prognoseverfahrens ist - wie auch immer - gemäß Nr. A.2.6 "Darstellung der (Prognose-)Ergebnisse die Qualität der laut Anhang A 2 durchzuführenden Prognose anzugeben. Für die Ermittlung der Geräuschimmissionen durch Messung laut Anhang A 3 bildet die DIN 45645/1 [2] die Rahmenrichtlinie (einzusetzende Messgeräte, Messverfahren (6.2 bis 6.5 in [2]) und maßgeblicher Beurteilungspegel (7.2 in [2])). Im Messbericht ist die Qualität der Ergebnisse anzugeben. Über die DIN 45645/1 hat also das Richtlinienwerk VDI 3723 (s. u.) grundsätzlich Eingang in die neue TA Lärm gefunden.

Bei Überwachungsmessungen ist gemäß Nr. 6.9 des Hauptteils nach wie vor der "Messabschlag" von 3 dB(A) anzubringen.

6.3.1.3.3 DIN 45645 Teil 1 [2]

Bereits unter Nr. 2 wird auf VDI 3723 Blatt 1 und 2 normativ verwiesen. Nr. 3.2 enthält auch den Begriff der Kennzeichnungszeit. Nach Nr. 6.2 soll - ebenso wie in TA Lärm und VDI 2058/1 - die Messung die kennzeichnende Geräuscheinwirkung erfassen. Auch hier wird durch Einteilung der Messung in Teilzeiten im statistischen Sinn eine Schichtung [3] vorgeschrieben. Sinngemäß gilt das gleiche für Nr. 6.5.1 Messung mit Vorwissen. Wie in Nr. 6.5.2 ausgeführt ist, können bei Messung ohne (zureichendem) Vorwissen langfristige Immissionserhebungen erforderlich werden, mit denen der Schwankungsbereich der Beurteilungspegel bestimmt werden kann." Auf weiterführende Angaben hierzu in der VDI 3723 wird ausdrücklich verwiesen. In Nr. 7.2 wird der maßgebende Wert des Beurteilungspegels, sofern kein Vorwissen vorliegt, als der energetische

Mittelungspegel aus einer Stichprobe von einzelfallbedingt 3 oder 5 voneinander unabhängigen Einzelbeurteilungspegeln definiert. Eine explizite Qualitätsvorgabe mit einem zur Entscheidungsfindung mindestens einzuhaltenden Vertrauensbereich wird - obwohl nach dem längst vorhandenen Erkenntnisstand ohne weiteres möglich - bedauerlicherweise nicht gefordert oder empfohlen. Die Norm enthält auch ein eigenes Kapitel Nr. 8 zur Messunsicherheit. Dort wird die Standardabweichung der Beurteilungspegel als Basis der Qualitätsprüfung i. R. der Beurteilung erwähnt und des Weiterem auch auf die VDI 3723 verwiesen. Ferner wird auf die von den Messgeräten herrührenden Beiträge zur Messunsicherheit ausdrücklich eingegangen. Das wird vom Autor als sehr erfreulicher Fortschritt empfunden.

6.3.1.3.4 VDI-Richtlinie 3723

VDI-Richtlinie 3723 Blatt 1

Mit dem Richtlinienwerk VDI 3723 Blatt 1 und 2 wurde ein speziell für die Erhebung und die Beurteilung von Geräuschemissionen bestimmtes Instrumentarium auf der Grundlage einer problemangepassten statistischen Methodik geschaffen [3][4]. Sie bietet eine Option auf eine nachvollziehbare und einheitliche Vorgehensweise bei der qualitätsorientierten Planung, Überwachung und Sicherung der Messung und Beurteilung von Geräuschemissionen.

Im Blatt 1 der VDI-Richtlinie 3723 werden die für eine statistische Aus- und Bewertung notwendigen Begriffe und Festlegungen dargestellt, etwa die Kennzeichnungszeit z.B. 5 Jahre, für den die Kenngrößen die Geräuschemission beschreiben sollen. Es wird ein systematischer praktikabler Kenngrößenkatalog für Verteilung und Mittelwert vorgeschlagen und die Bestimmung des Vertrauensbereiches für jede Kenngrößenart im Detail aufgezeigt. Als Kurzzeit-Verteilungskenngrößen sind LAF₉₅, LAF_{eq} und LAF₁, symbolisch abgekürzt mit H, M und S, festgelegt. Sie sollen in der Regel Stundenwerte sein. Von der Pegel-Verteilung aus einer längerfristigen Messung werden jeweils die 3 Überschreitungskenngrößen H₉₀ := LAF_{95;90}, entsprechend H₅₀, H₁₀, und eine Mittelwertkenngröße H_m gebildet. Analog dazu wird für M und S verfahren. Es werden also insgesamt 12 Kenngrößen gebildet. Als eine mögliche Anwendung lässt sich beispielsweise zeigen (noch unveröffentlicht), dass das ständig einwirkende Fremdgeräusch durch die in Blatt 1 mit eingeführte Kenngröße H₉₀, also LAF_{95,90}, eindeutig sowohl definiert als auch messtechnisch dargestellt werden kann.

VDI-Richtlinie 3723 Blatt 2

Die im Blatt 1 definierten Kenngrößen werden weitestgehend konform mit den Inhalten der TA Lärm 1998 [1] zur messtechnisch-quantitativen Beschreibung der Begriffe Grundgeräusch, längerfristige mittlere Belastung, akustische Auffälligkeit und Wetterlage herangezogen. Der Impulzzuschlag wird anhand des LAF1-Stundenpegels bestimmt. Neuere Erkenntnisse (noch unveröffentlicht) haben gezeigt, dass dies äquivalent zum Zuschlag auf der Basis des 5s-LAF_{Tm} ist. Es wird der maßgebliche Beurteilungspegel i. S. der DIN 45645/1 einschließlich seines Vertrauensbereiches gebildet. Davon ausgehend kann ausdrücklich im definierten statistischen Sinn auf signifikante Unter- oder Überschreitung eines Immissionsrichtwertes durch den maßgeblichen Beurteilungspegel abgeprüft werden. Desweiterem wird anhand von Kriterien, formuliert mit Kenngrößen nach Blatt 1 eine messtechnisch abgesicherte Feststellung darüber ermöglicht, ob durch das Hinzukommen einer neuen einwirkenden Schallquelle, z.B. einer ortsfesten Anlage, eine nichtwesentliche Verschlechterung der vorhandenen, z.B. durch Straßenverkehr bestimmten Immissionssituation eintritt.

Dieses Richtlinienblatt gibt auch Hinweise für die Durchführungsplanung von Geräuscherhebungen anhand einer Abschätzung des notwendigen Messaufwandes. Das geschieht auf der Basis des in seiner Größe in dB vorgegebenen Vertrauensbereiches als einem von der Aufgabenstellung vorgegebenen Qualitätsstandard.

Insgesamt bietet dieses Richtlinienblatt 2 der VDI 3723 eine Hilfestellung für kritische Entscheidungsfälle an, in denen eine eingehendere Analyse und Beschreibung der Geräuschsituation erforderlich ist.

6.3.1.4 Literaturverzeichnis

- [1] Sechste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundesimmissionsschutzgesetz - Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm vom 26.08.1998. Gemeinsames Ministerialblatt der Bundesministerien (GMBL) S. 503.
- [2] DIN 45645: Ermittlung von Beurteilungspegeln aus Messungen. Teil 1: Geräuschimmissionen in der Nachbarschaft. Juli 1996. Beuth-Verlag, 10772 Berlin.
- [3] VDI 3723 Blatt 1: Anwendung statistischer Methoden bei der Kennzeichnung schwankender Geräuschimmissionen. Mai 1993. Beuth-Verlag, 10772 Berlin.
- [4] VDI 3723 Blatt 2 Entwurf: Kennzeichnung von Geräuschimmissionen. Erläuterung von Begriffen zur Beurteilung von Arbeitslärm in der Nachbarschaft. September 1989. Beuth-Verlag, 10772 Berlin.
- [5] Sachs, L.: Angewandte Statistik. Planung und Auswertung; Methoden und Modelle. Springer-Verlag, Berlin Heidelberg New York.
- [6] DIN 55 303 Teil 2 Statistische Auswertung von Daten; Testverfahren und Vertrauensbereiche für Erwartungswerte und Varianzen. Mai 1984. Beuth-Verlag, 10772 Berlin.
- [7] DIN 45 667 Klassierverfahren für das Erfassen regelloser Schwingungen
- [8] Kühner D.: Erkennung und Klassierung von Geräuschquellen. Forschungsbericht des Umweltbundesamtes Nr. 105 02 101 (1983).
- [9] Krapf K.-G., Heiß A. und Müller D.: Qualitätssicherung von Schallmessungen. Trennung von Quellengeräusch und Fremdgeräusch durch Anwendung der Perzentilpegel- Vertrauensbereiche - mit praktischen Beispielen. VDI-Berichte 1386: SCHALLTECHNIK '98 TA LÄRM. 27. -28. Mai 1998 Veitshöchheim, S. 81-95.

6.3.2 Grundlagen und Notwendigkeit der qualitätsgesicherten Messung von Perzentilen (Statistikpegeln)

6.3.2.1 Notwendigkeit der qualitätsgesicherten Messung von Perzentilpegeln

Bereits im vorangehenden Beitrag wurde im Einzelnen ausgeführt, warum bei der Kennzeichnung schwankender Geräuschemissionen ein Qualitätsmanagement sinnvoll und deshalb erforderlich ist. Das wesentliche Prüfelement ist dabei der Vertrauensbereich des auf die energieäquivalente Mittelung gestützten Beurteilungspegels. Damit lässt sich die Aussagekraft seines Vergleichs mit dem Immissionsrichtwert feststellen.

Neben dem Mittelungspegel werden bei schalltechnischen Untersuchungen, insbesondere auch im Umweltbereich, die Perzentilpegel- Messgrößen in zunehmendem Anteil verwendet (s. z. B. [1] und [2]). Damit lässt sich, ergänzend zu reinen Mittelwertgrößen die Schwankung der Schalleinwirkung, d. h. auch die niedrigsten und höchsten vorkommenden Werte quantitativ beschreiben.

Auch der Perzentilpegel hat eine infolge der zufälligen Pegelschwankungen unvermeidbare Messunsicherheit, die sich allerdings erst bei Wiederholungsmessungen offen zeigt. Der Perzentil- Messwert beinhaltet somit nur einen Schätzwert, ebenso wie ein über eine endliche Messdauer erhobener Mittelungspegel.

Die Perzentilpegel als Verteilungsmessgrößen sind zusammen mit ihren Vertrauensbereichen von praktischem Nutzen. Mit ihnen kann man nämlich auf sehr einfache Weise relativ hochauflösend Komponenten von Umweltgeräuschen trennen (siehe 3. Vortrag!).

Die Perzentil-Vertrauensbereiche als die natürlichen Prüfgrößen für die Messunschärfe bei regellosen Schwankungen sind in der Messtechnik neu: Bis in die jüngste Vergangenheit gab es weder in der Normung noch in der nationalen und internationalen Literatur Hinweise auf ihre Aussagesicherheit.

Erst mit der inzwischen entwickelten sehr benutzerfreundlichen Mess-Software zur ihrer Online-Bestimmung - auch der jeweils vorhandenen Messunschärfe - kann der Perzentilpegel in seiner Aussagekraft und somit seiner Verwendbarkeit überhaupt erst beurteilt werden.

Unter den Bedingungen der täglichen Praxis, d. h. schon bei Messdauern in der Größenordnung etwa von 15 Minuten ist die Perzentilmessung in der Regel mit Bruchteilen von dB erheblich genauer als die nach DIN EN 60 651 (Schallpegelmesser. Mai 1994 Beuth-Verlag, 10772 Berlin) [4] zulässigen systematischen Messgeräteabweichungen sein dürfen, nämlich in der Größenordnung von 1 dB.

6.3.2.2 Grundlagen zur Bestimmung des Perzentil-Vertrauensbereichs

6.3.2.2.1 Vorbemerkung

In der eingeführten Messtechnik wird der Perzentilpegel ausschließlich anhand der im Zuge der Messung durchgeführten Pegelklassierung bestimmt. Dabei geht aber die Information über die unmittelbar erfasste Struktur des Pegel-Zeitverlaufs verloren, die objektiv schon bei nur einem Messdurchlauf die Perzentilpegelstreuung vollständig - d. h. repräsentativ für Wiederholungsmessungen unter gleichen Randbedingungen - erfassen lässt.

Deshalb wurde von den Veranstaltern dieses Seminars dieser neue Zweig der Messtechnik entwickelt.

6.3.2.2.2 Methodische Grundlagen

Überschreitungsanteil und Perzentilwert aus dem Zeitverlauf

In Bild 1 ist ein regelloser Pegel-Zeitverlauf schematisch dargestellt, wie er in der Praxis üblicherweise vorkommt. Dazu ist auch der Anteil q der Beobachtungsdauer (Anteilswert) mit eingetragen, während dessen die Momentanwerte einen bestimmten, hier mit L_q bezeichneten Perzentilpegel überschreiten. Wie aus Bild 1, ersichtlich ist, besteht zwischen der Summe der während der Beobachtungsdauer T aufgetretenen n einzelnen Überschreitungsintervalle w_i , in denen der Perzentilwert jeweils überschritten ist und dem Überschreitungsanteil q , im folgenden "Anteilswert", der Zusammenhang

$$q(L_q) = \frac{1}{T} \cdot \sum_{i=1}^n w_i := \frac{W}{T} \quad (1)$$

Der zulässige Bereich für den pegelabhängigen Anteilswert q ist definitionsgemäß $0 \leq q \leq 1$. Diese Notation wird zweckmäßigerweise im Folgenden beibehalten. Im Anwendungsfall kann dann wieder die Prozentskala verwendet werden. Der Überschreitungs- und der Unterschreitungsanteil, d. h. die Summenhäufigkeit (s. z. B. [1] und [5]) ergänzen sich zu 1: $q_u + q_w := 1$.

Varianz des Überschreitungsanteils

Die Perzentilstreuung ist dadurch bedingt, dass bei vorgegebenem Anteilswert q (Perzentilart!) der Pegel L_q im Wiederholungsfall verschiedene Werte annehmen kann. Das kommt daher, dass sowohl die Überschreitungsintervalle w_i streuen als auch die Zahl n der Summanden. Hält man dagegen den Pegel L_q (im Sinne eines Erwartungswertes für das betreffende Perzentil) fest, dann streut der Anteilswert. Das lässt sich unmittelbar aus Bild 1 für den Wiederholungsfall vorstellen. Somit ist die Perzentilstreuung auch zugänglich über die Streuung des Anteilswertes innerhalb der Beobachtungsdauer T . Es ist zweckmäßig, diese Streuung durch die Varianz, das mittlere Abweichungsquadrat vom Mittelwert anzugeben. Zu den Begriffen Erwartungswert und Varianz siehe z.B. [5] und [1]. Zur Varianz des Anteilswertes lässt sich hier, gestützt auf Bild 1 folgendes grundsätzlich feststellen:

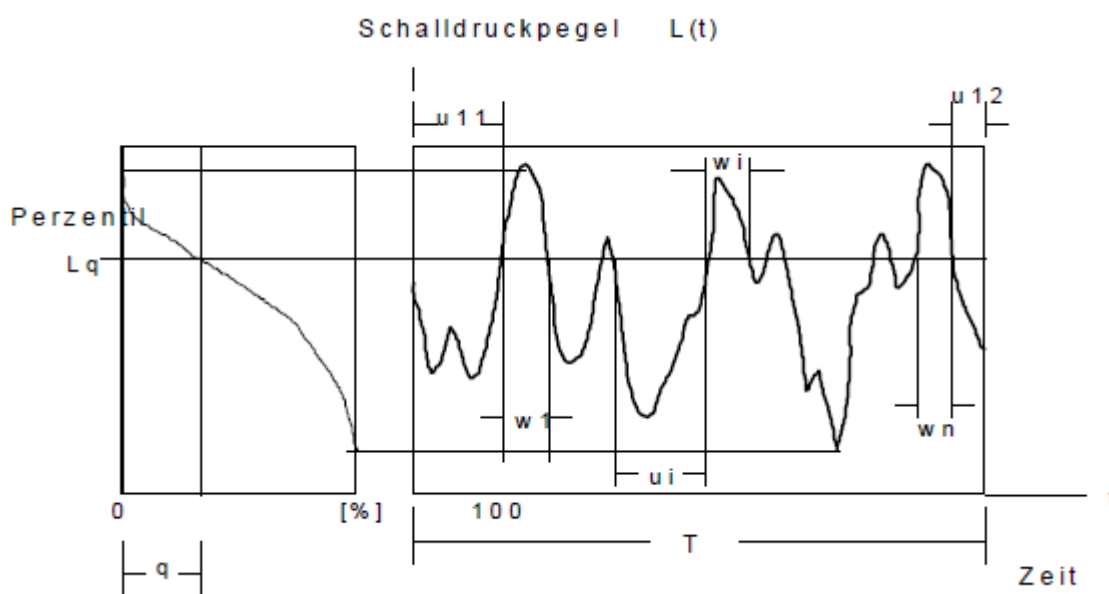


Bild 1: Definition der in Gl. (1) verwendeten Parameter zur Schätzung des Überschreitungsanteils q bei fest vorgegebenem Perzentilpegel L_q durch Aufsummierung der Einzel-Überschreitungsintervalle w_i über die gesamte Messdauer T . Die u_i bezeichnen die einzelnen Unterschreitungsintervalle. Deren auf die Messdauer T bezogene Summe ist identisch mit der Summenhäufigkeit.

Per Konvention ist $u_1 := u_{11} + u_{12}$ bzw. falls es auftritt $w_1 = w_{11} + w_{12}$.

- Sie muss symmetrisch hinsichtlich der Überschreitungsgrößen (w_i ; q) und der Unterschreitungsgrößen (u_i ; $1-q$) sein, d. h. invariant gegen eine Vertauschung von "unten" und "oben".
- Wegen der als Konstante vorgegebenen Messdauer T sind die Varianzen der Überschreitung und der Unterschreitung identisch.

- Die Gesamtüberschreitungsdauer und die Gesamtunterschreitungsdauer während der Messzeit T bedingen sich wegen des gemeinsamen "Zeitreservoirs" gegenseitig.

Wird dies systemgerecht berücksichtigt (vgl. auch [6]), so führt das auf

$$\text{Var } q = \frac{\hat{v}}{T} (q_u^2 \cdot s_w^2 + q_w^2 \cdot s_u^2) = \frac{1}{T} \cdot \frac{q_u^2 \cdot q_w^2}{\hat{v}} (v_u^2 + v_w^2) = \frac{q_u^2 \cdot q_w^2}{n} (v_u^2 + v_w^2) \quad (2a,b,c)$$

Dabei bezeichnen:

\hat{v} : Beobachtete mittlere Folgefrequenz der Einzelüberschreitungen; s_w , s_u :

Standardabweichung der Über-/Unterschreitungsintervalle; v_u , v_w :

Variationskoeffizienten, wobei $v_u = s_u/\bar{u}$; \bar{u} : Mittelwert der u_i .

Voraussetzung ist dabei $n \geq 5$ und $v_w \leq 1$, $v_u \leq 1$. In [7] wird eine ausführliche

Herleitung von Gl. (2) gegeben.

6.3.2.2.3 Vertrauensbereich

Ausgehend von der Anteilsvarianz Gln. (2 a,b,c) lässt sich für die Anteilswertstreuung der Vertrauensbereich mit oberer Grenze q_0 und unterer Grenze q_u angeben. Das Vertrauensniveau wird mit $1 - \alpha = 0,8$ gewählt, d. h. die "Irrtumswahrscheinlichkeit", nämlich dafür, dass der wahre Wert auch einmal außerhalb des Vertrauensbereiches zu liegen kommen kann, ist dann $\alpha = 0,2 \ll 1$.

Die halbe Breite des Anteilswert-Vertrauensbereichs ist

$$q_0 - q = q - q_u = t_{f;1-\frac{\alpha}{2}} \cdot \text{Var } q^{\frac{1}{2}} \quad (3)$$

Das ergibt sich aus der Umformung der Gl. (1) in $\left(\frac{n}{T}\right) \cdot \bar{w}$ und Anwendung des für Mittelwerte üblichen Verfahrens um den Vertrauensbereich zu bestimmen.

In Gl. (3) bezeichnet $t_{f; 1-1/2}$ den "Studentfaktor" bei Freiheitsgrad $f = n-1$ [5].

Die Anteilswertstreuung reduziert sich in der Regel schon nach kurzer Zeit, d. h. in der Größenordnung Minuten, auf nur noch einige Prozent. Das ist dann nur noch ein relativ sehr kleiner Teil der von 0 bis 100 % zulässigen Anteilswerte. Das rechtfertigt es für die Anwendung, beim Übergang von der Anteilswertstreuung zum Perzentil-Vertrauensbereich, von einem lokalen linearen Verlauf der Summenhäufigkeitsfunktion auszugehen. Der Vertrauensbereich des Perzentilpegels ist somit durch

$$V_L := L_{q,o} - L_q = L_q - L_{q,u} = t_{n-1; 1-\frac{\alpha}{2}} \cdot \left| \frac{dL}{dq} \right| \cdot \sqrt{\frac{\hat{v}}{T} (q_u^2 \cdot s_w^2 + q_w^2 \cdot s_u^2)} \quad (4a)$$

$$\text{und } V_L := L_{q,o} - L_q = L_q - L_{q,u} = \frac{t_{n-1; 1-\frac{\alpha}{2}}}{\sqrt{n}} \cdot q_u \cdot q_w \cdot \left| \frac{dL}{dq} \right| \cdot (v_u^2 + v_w^2)^{\frac{1}{2}} \quad (4b)$$

bestimmt. Dabei bezeichnen L_q den Perzentilpegel, $L_{q,o}$ seine obere und $L_{q,u}$ seine untere Vertrauensbereichsgrenze. dL/dq bezeichnet die Steigung der Summenhäufigkeitsfunktion und V_L ist der Abstand der Pegel-Vertrauensbereichsgrenzen vom Perzentilpegel. Damit ist der Perzentilpegel-Vertrauensbereich vollständig aus beobachtbaren sowie vorzugebenden Daten bestimmbar.

6.3.2.2.4 Mindestzahlbedingung

Für die Messpraxis muss sichergestellt sein, dass der "wahre Anteilswert", des Schallpegel-Zeitverlaufes auch wirklich mit genügend hoher Wahrscheinlichkeit durch die Messung erfasst wird. Das trifft zu, wenn sich beide Vertrauensbereichsgrenzen im Definitionsbereich $0 \leq q \leq 1$ für den Anteilswert q befinden. Das setzt eine durch

$$n_e = t_{n_e-1; 1-\frac{\alpha}{2}} \cdot q_{innen} \cdot (v_u^2 + v_w^2) \quad (6)$$

bestimmte Mindestanzahl n_e von Über- bzw. Unterschreitungen voraus, die während der Messdauer T erreicht oder überschritten werden sollte [6]. In der Regel liegt n_e im Bereich von 5 bis 7.

Die Prüfung auf Erreichen dieser Mindestzahl und dann erst Ausgabe der Vertrauensbereichsgrenzen ist in die Mess-Software mit einprogrammiert.

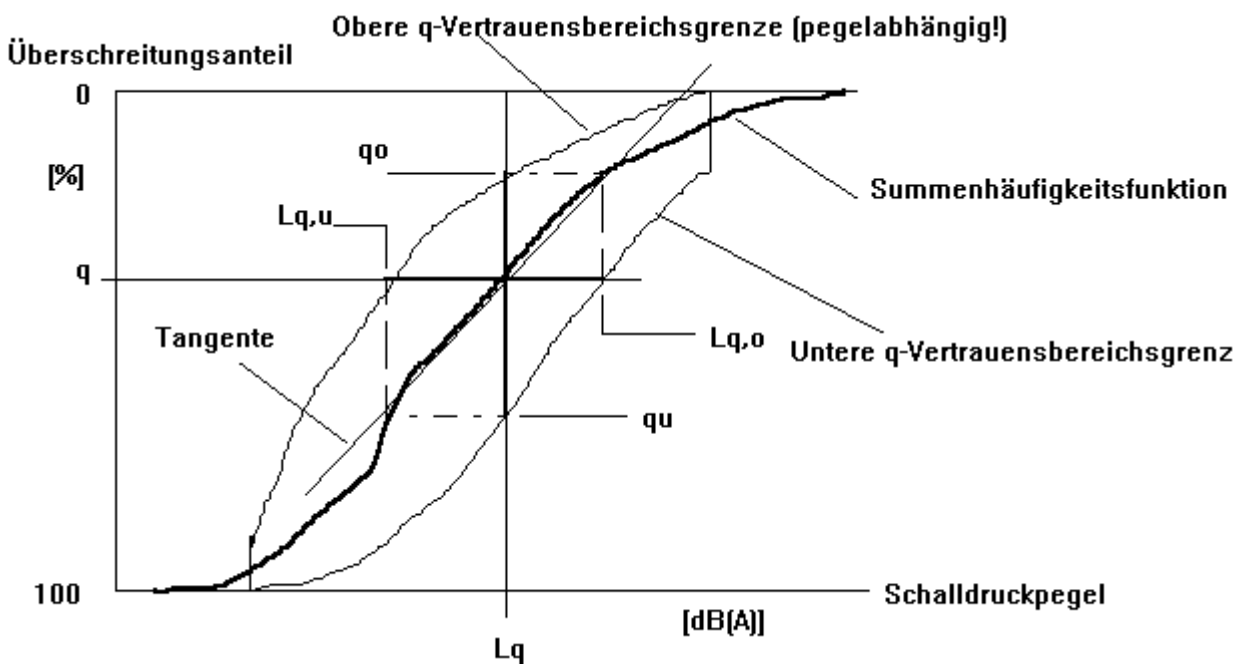


Bild 2: Zur Bestimmung der Perzentilpegel- Vertrauensbereichsgrenzen $L_{q,o}$ und $L_{q,u}$ aus den Anteilswert- Vertrauensbereichsgrenzen q_o und q_u anhand der Linearisierung der Summenhäufigkeitsfunktion am Perzentilpegel (schematisch).

6.3.2.3 Vertrauensbereich der Schallintensität

Im Zuge der Anwendungen des Perzentil- Vertrauensbereichs auf die Geräuschtrennung (s. dazu auch den nächsten Beitrag) ist auch die Darstellung der Aussageschärfe von Intensitätswerten, d. h. $I := 10^{0,1 \cdot L}$, auf der Grundlage der gemessenen Pegel- Vertrauensbereiche notwendig.

Bezeichnet hier V_L den Abstand der Pegel-Vertrauensbereichsgrenze vom Perzentilpegel, so gilt wie bereits in (4 a,b) angewandt

$$V_L = (q_0 - q) \cdot \frac{dL}{dq} \quad (7a)$$

Für die Intensität gilt das Analoge:

$$V_I = (q_0 - q) \cdot \frac{dI}{dq} = (q_0 - q) \cdot \frac{dL}{dq} \cdot \frac{dI}{dL} = 0,1 \cdot \ln(10) \cdot 10^{0,1L} \cdot V_L = 0,23 \cdot I \cdot V_L \quad (7b)$$

6.3.2.4 Resultierende Perzentile und Vertrauensbereiche für zweiverschiedene Teilzeiten

6.3.2.4.1 Vorbemerkung

Die Anwendung der Perzentilpegel und ihrer Vertrauensbereiche auf die Geräuschtrennung bringt es mit sich, dass Messungen, die über getrennte, nicht überlappende Zeitintervalle vorgenommen wurden, zu einem für beide Teilzeiten gemeinsam repräsentativen Wert zusammengefasst werden müssen. Das tritt typischerweise dann ein, wenn derselbe Zustand in Folge - etwa zum Ausgleich einer Drift - (mindestens) zweimal erfasst werden muss.

6.3.2.4.2 Resultierender Perzentilpegel und Schallintensität

In jedem kleinen Pegelintervall addieren sich die auf die Messdauern anteilig normierten Verteilungsdichten. Weil die Summenhäufigkeit lediglich die Aufsummierung der Verteilungsdichte beinhaltet, gilt diese Feststellung auch für die Summenhäufigkeit, d. h. die beim Pegel L resultierende Summenhäufigkeit $q_{res}(L)$ beträgt

$$q_{(res)}(L) = \frac{T_1 \cdot q_1(L) + T_2 \cdot q_2(L)}{T_1 + T_2} \quad (8)$$

Dabei bezeichnen T_1 und T_2 die Größe der Messzeitintervalle und $q_1(L)$, $q_2(L)$ die - an sich nicht bekannten - Summenhäufigkeitswerte beim gesuchten resultierenden Pegel L .

Entwickelt man $q(L)$ bei L nach Taylor, bricht nach dem linearen Glied ab und setzt $q_{res}(L) = q$, so ergibt sich daraus in erster Näherung der resultierende Perzentilpegel L_{res} wie folgt:

$$L_{res} = \frac{T_1 \cdot L^{(1)} + T_2 \cdot V^{(2)}}{T_1 + T_2} \quad (9a)$$

Dabei bezeichnen $L^{(1)}$ und $L^{(2)}$ die in den entsprechenden Teilzeiten gemessenen Perzentilpegel. Für die in erster Näherung resultierende Schallintensität L_{res} gilt entsprechend

$$I_{res} = \frac{T_1 \cdot 10^{0,1L^{(1)}} + T_2 \cdot 10^{0,1L^{(2)}}}{T_1 + T_2} \quad (9b)$$

6.3.2.4.3 Resultierender Vertrauensbereich

Ist die Messdauer ein mehr- bzw. vielfaches länger als die längsten möglichen Über- bzw. Unterschreitungsintervalle (w_i und u_i), so wurde mit dem Ende der Messung eine stationäre Grundgesamtheit [1][5] erfasst. Die Streuungsgrößen s bzw. v in (4 a,b) sind dann Systemkonstanten. Die Größe des Vertrauensbereichs verringert sich in diesem Fall im statistischen Mittel proportional zu $1/\sqrt{T}$. Das trifft gut zu für Perzentile in der Verteilungsmitte (L50).

Ist dagegen die Messdauer kleiner (oder nur vergleichbar) als die größeren möglichen Über- bzw. Unterschreitungsintervalle, so können immer wieder neue, zur erreichten Messdauer jeweils in gleichbleibender Größenordnung stehende U-/Ü-Intervalle hinzukommen. Damit bleibt die auf die Messdauer bezogene Skalierung der wirksamen Strukturen annähernd dieselbe und die Varianz und somit der Vertrauensbereich ändern sich beim Aneinanderfügen der Teilzeiten praktisch nicht! Da in einem solchen Fall die Varianzen für verschiedene Teilzeiten mit gleichen Randbedingungen in keinem nennenswerten gegenseitigen funktionalen Zusammenhang stehen, empfiehlt es sich, die Varianzen bei der Bildung der Resultierenden zumindest linear mit der Messdauer zu gewichten. Das führt dann zu dem resultierenden Vertrauensbereich

$$V_{res} = \sqrt{\frac{T_1 \cdot V_1^2 + T_2 \cdot V_2^2}{T_1 + T_2}} \quad (10)$$

Die Gl. (10) ergibt in der Tendenz eine Überschätzung der resultierenden Varianz, liegt also bei der Qualitätskontrolle mehr auf der sicheren Seite.

6.3.2.5 Auflösungsgrenze bei der Differenzbildung gleichartiger Perzentilwerte

Für die Anwendung der Vertrauensbereiche ist von Interesse, bis zu welcher Auflösungsgrenze ein aus gemessenen Perzentilpegeln rechnerisch bestimmter Pegelwert signifikant angebbbar ist. Die Auflösungsgrenze hierfür wird ganz allgemein dadurch definiert, dass die untere Vertrauensbereichsgrenze des gesuchten Pegelwertes gerade bei Null liegt.

Im einfachsten Fall einer energetischen Differenz zweier Perzentilpegel lässt sich dies wie folgt konkretisieren: Da der Vertrauensbereich relativ zu den Bezugswerten (Pegel, Intensität) sehr klein ist, werden praktisch gleich große (Fremdgeräusch-)Pegel energetisch subtrahiert. Die Auflösungsgrenze befindet sich also beim Doppelten der (Fremdgeräusch-)Intensitätsvarianz. Der Pegel L_g in dB, der dazu die Auflösungsgrenze angibt, ist durch

$$L_g = L + 10 \log(0,23 \cdot \sqrt{2} \cdot b \cdot V_L) \quad (11a)$$

bestimmt. Der Parameter b bezeichnet einen Korrekturfaktor, um den die Einzelüber- bzw. Unterschreitungen (w_i und u_i) im Mittel vergrößert werden müssen, um wieder stochastisch unabhängig zu sein. Der Faktor b wurde anhand von Korrelationsanalysen an "ungünstigen" Messbeispielen ermittelt. Er kann mit $b = 1,6$ angesetzt werden. Damit und mit L_g und V_L jeweils in dB(A) bzw. dB wird

$$L_g = L + 10 \log(V_L) - 2,8 \quad (11b)$$

Beispielsweise führt ein bei stationären Messbedingungen häufig erreichbarer Wert von etwa $V_L = 0,3$ dB auf eine um 10 dB unter dem Ausgangspegel L liegende Auflösungsgrenze.

Mit Gl. (11b) lassen sich zwei Pegelwerte in ihrer Aussageschärfe vergleichen, wenn ihre Vertrauensbereiche ebenfalls bekannt sind. Der Unterschied in der Auflösungsgrenze ist

$$\Delta L_g = L_g^{(2)} - L_g^{(1)} = L^{(2)} - L^{(1)} + 10 \log \left(\frac{V_L^{(2)}}{V_L^{(1)}} \right) \quad (11c)$$

Dazu ein Beispiel aus der unten gezeigten Messung "Heizkraftwerk": Der Vergleich des $L_{eq} = 42,6 \text{ 0,2 dB(A)}$ mit dem Perzentilpegel $L_{80} = 40,6 \text{ 0,1 dB(A)}$ ergibt für diesen eine von 33 auf 28 dB(A), d. h. um 5 dB(A) verbesserte Auflösung. Diese Verbesserung der Auflösung ist genauso so groß wie die Spannweite $L_5 - L_{90}$ der gemessenen Verteilung des Summengeräusches Kraftwerk + Fremdquellen! Der Anwendungsfall ist, wenn etwa der L_{eq} einer konstanten Teilquelle mit nicht mehr als 1,5 dB(A) Fluktuation an der Anlage herausgemessen werden soll. Näheres dazu im Beitrag über Geräuschtrennung.

6.3.2.6 Typische Werte für Perzentil-Vertrauensbereich

Als Ergebnis von Reihenmessungen unter Feldbedingungen konnten die auf der folgenden Seite in Tabelle 1 beispielhaft aufgeführten situationstypischen Perzentil-Vertrauensbereiche festgestellt werden. Diese Werte stellen die vom Meßsystem ausgegebenen Daten dar und gelten für den Fall, dass alle beim betreffenden Perzentilpegel sich einstellenden Einzel-Über- bzw. Unterschreitungsintervalle stochastisch voneinander unabhängig sind, also der korrelationsbedingte Korrekturfaktor b den Wert 1 hat.

Auf den dann folgenden 9 Seiten sind 3 Beispiele für gemessene Verteilungen und die dazugehörigen repräsentativen Vertrauensbereiche dargestellt. Es sind dies eine kontinuierlich arbeitende Großanlage (Heizkraftwerk 500 MW) sowie zwei Straßenverkehrswege, sowohl im Nahbereich (15 m Abstand) als auch im Fernbereich (400 m Abstand). In diesen Beispielen ist bereits $b = 1,6$ berücksichtigt.

Tabelle 1: Einige charakteristische Werte für den vom Meßsystem ermittelten Abstand der Perzentil-Vertrauensbereichsgrenzen vom jeweils zugehörigen Messwert.

Einwirkende Geräuschquelle	Abstand (m)	Messdauer (min)	Abstand "VB" der (symmetrischen) Vertrauensbereichsgrenzen vom Perzentilwert in dB(A)					
			VB L1	VB L5	VB L50	VB L90	VB L95	VB L99
Heizkraftwerk 500 MW. FG konst.	250	5	0,83	0,35	0,13	0,14	0,13	0,17
Heizkraftwerk 500 MW. FG stark flukt.	250	5	–	2,1	0,35	0,25	0,15	0,11
Bundesstraße, Nahbereich, 800 Kfz/h, 20% Lkw	15	15	1,65	1,16	0,8	1,2	1,2	–
Autobahn,	6	60	0,2	0,2	0,25	0,34	0,51	1,44

Nahbereich, ca. 1500Kfz/h, 45 % Lkw			5	5				
Autobahn, Fernbereich, ca. 4000 Kfz/h, 45 % Lkw	400	10	0,4 7	0,2 8	0,15	0,18	0,17	0,16
Autobahn (ganze Nacht), Fernbereich ca. 30000 Kfz/8h, 35 % Lkw	450	480	0,2 7	0,2 4	0,32	0,69	0,94	1,14
Flugverkehr VkFlhf. Unter Abflugroute Abst. bezogen auf Startbahnende	ca. 2000	60	8,3 4	8,4 1	1,37	1,0	0,73	0,3

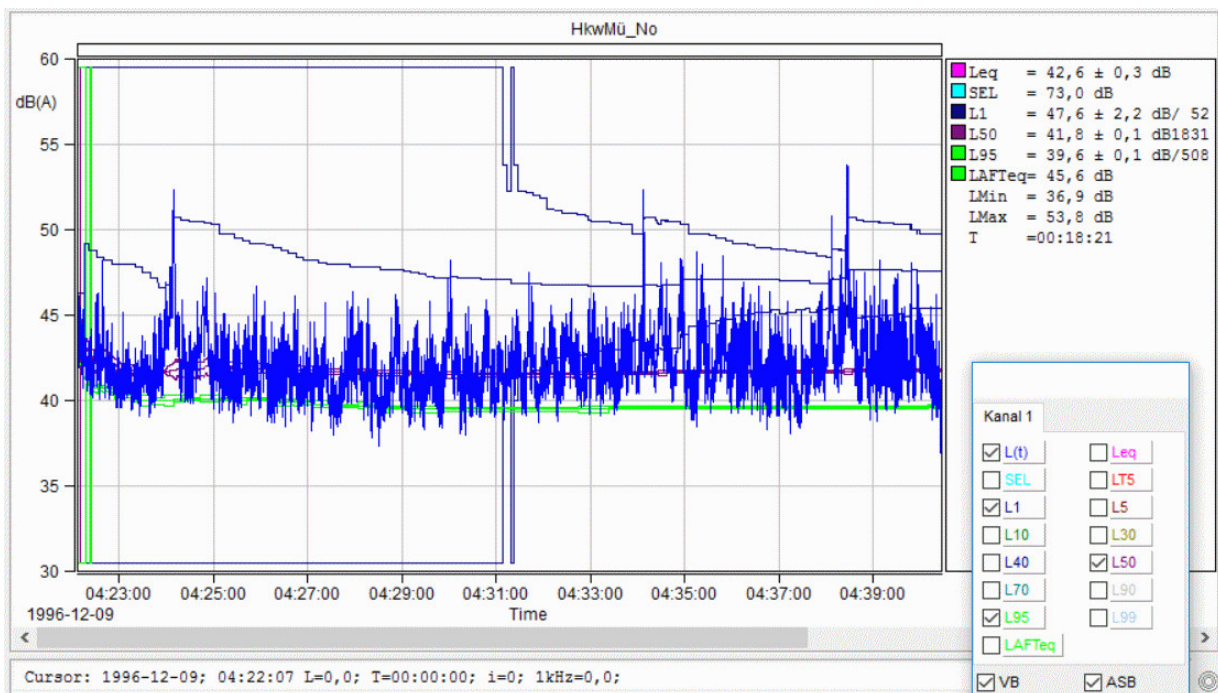


Diagramm 1a: HKW Pegelschrieb mit Pz-Pegeln L1, L50, und L95 mit Vertrauensbereichen

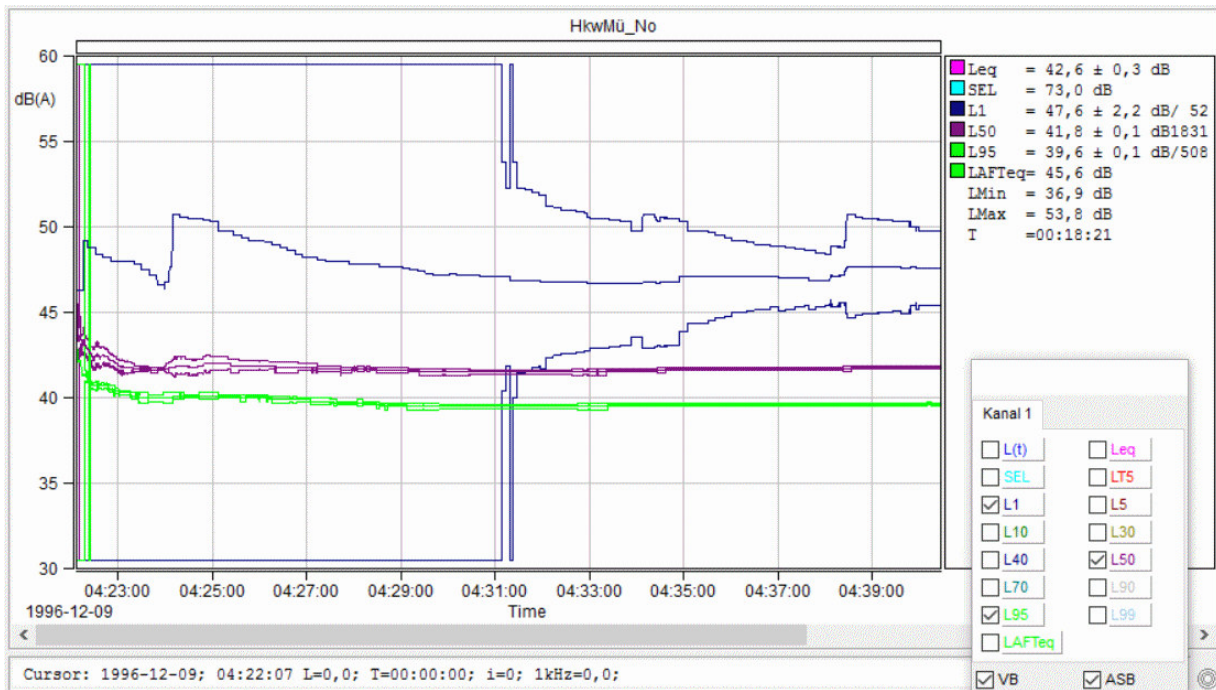


Diagramm 1b: HKW Nur mit Pz-Pegeln L1, L50, und L95 mit Vertrauensbereichen

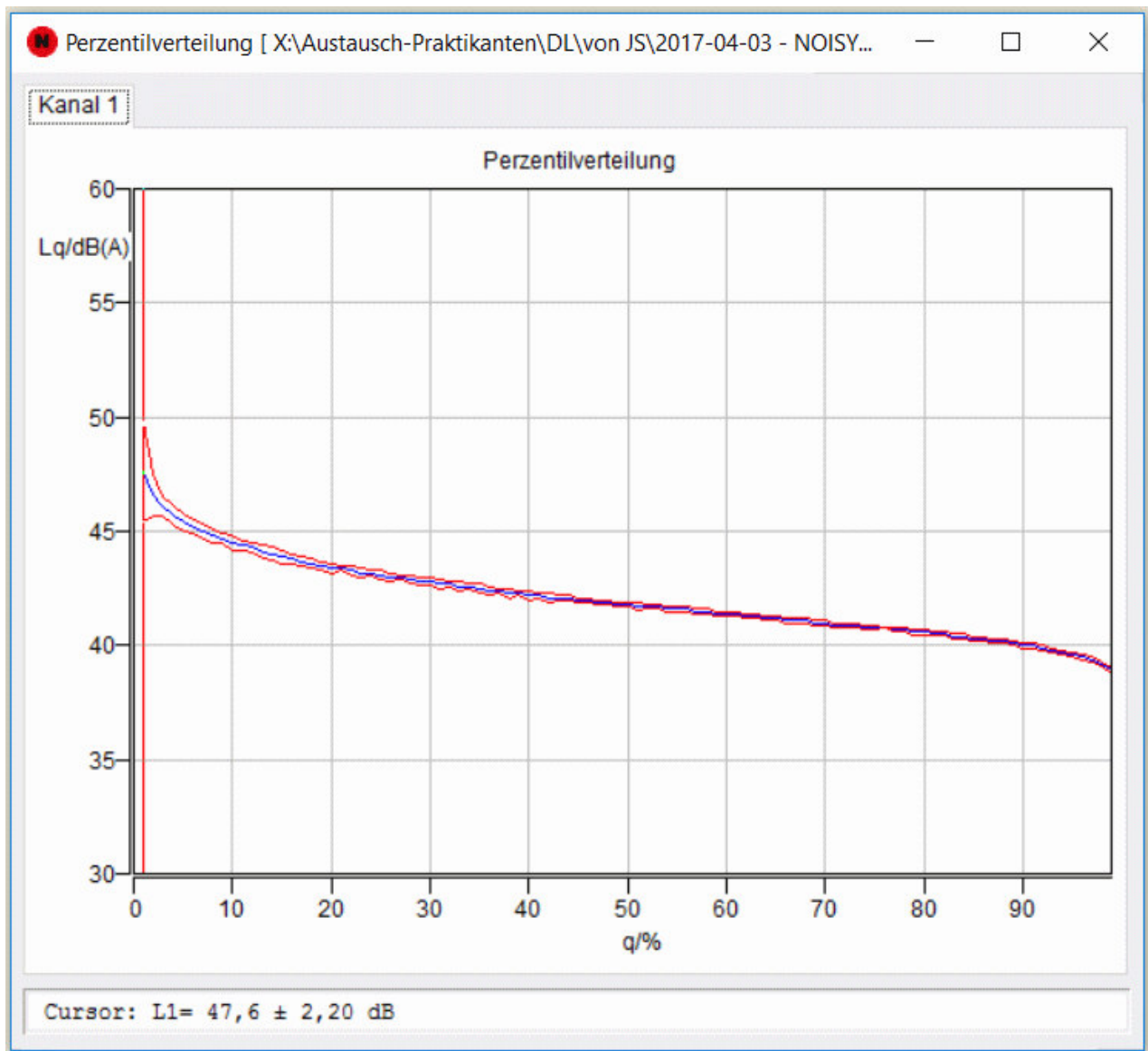


Diagramm 2: HKW Pegelverteilung mit Vertrauensbereich

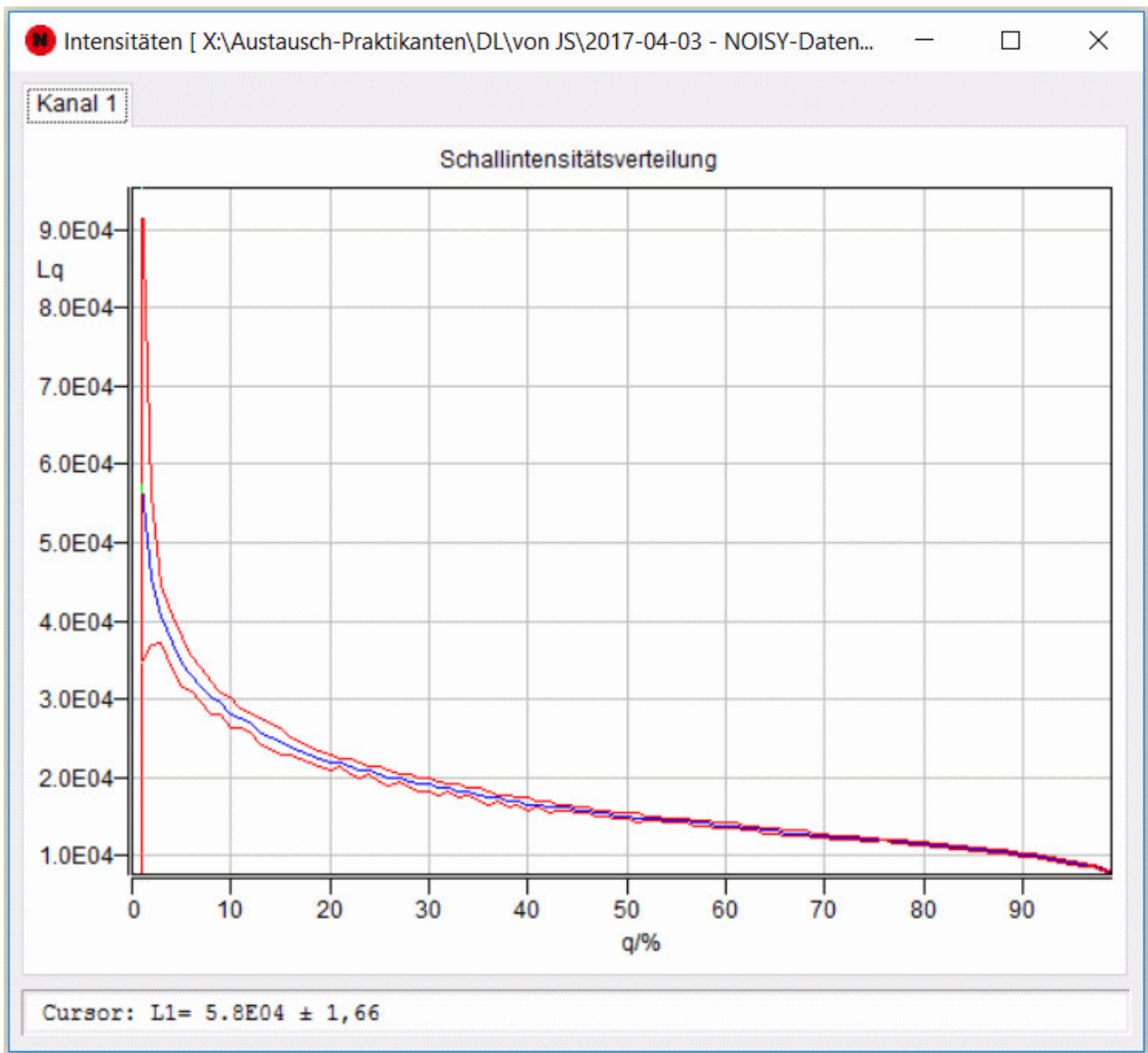
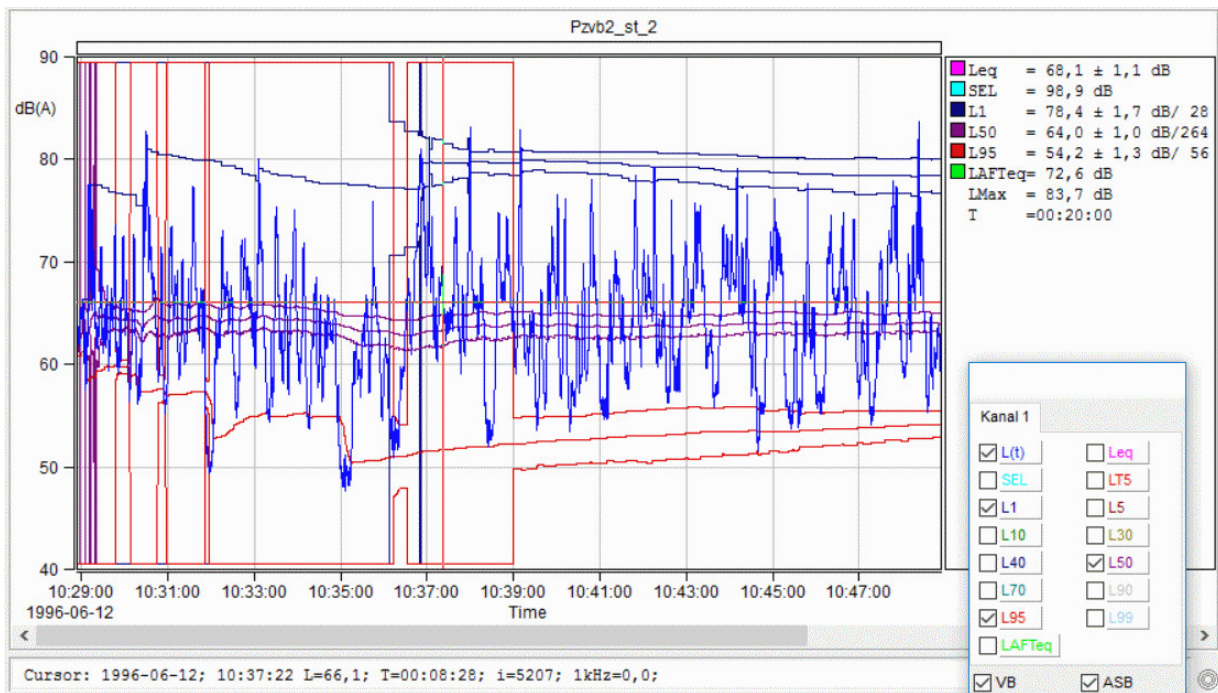


Diagramm 3: HKW Intensitätsverteilung mit Vertrauensbereich



Diagr. 4: Bundesstraße nah Pegelschrieb Pz-Pegeln L1, L50 und L95 mit Vertrauensbereichen

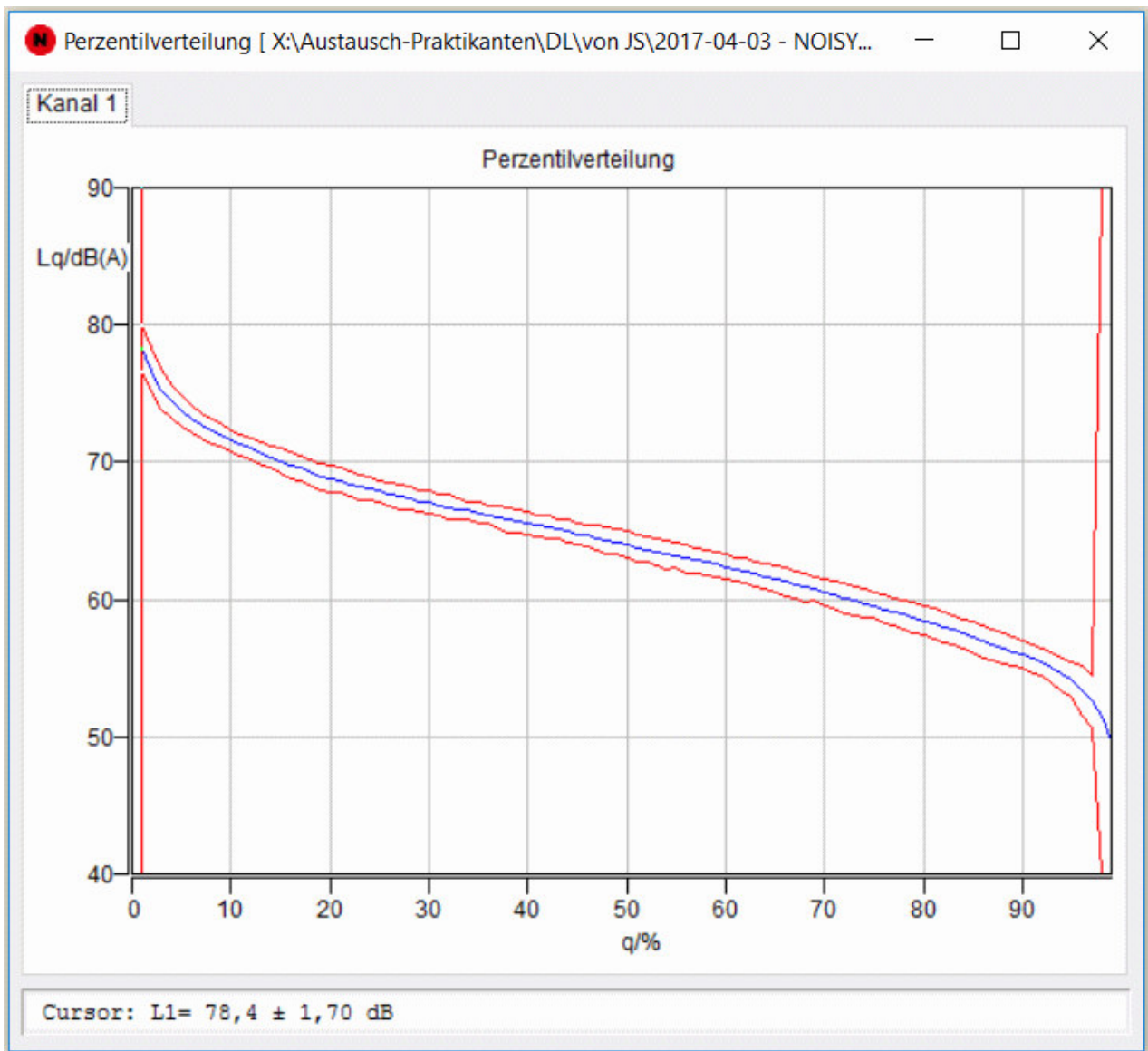
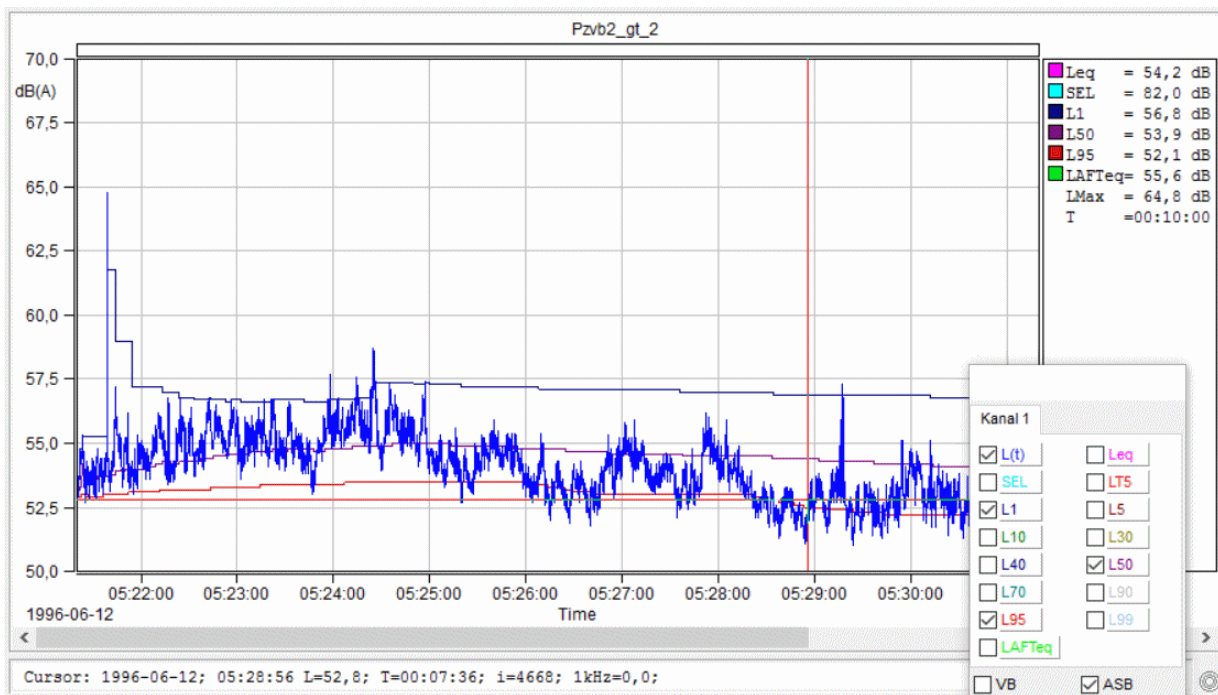


Diagramm 5: Bundesstraße nah Pegelverteilung mit Vertrauensbereich



Diagr. 7: Autobahn fern Pegelschrieb mit Pz-Pegeln L1, L50 und L95 mit Vertrauensbereichen

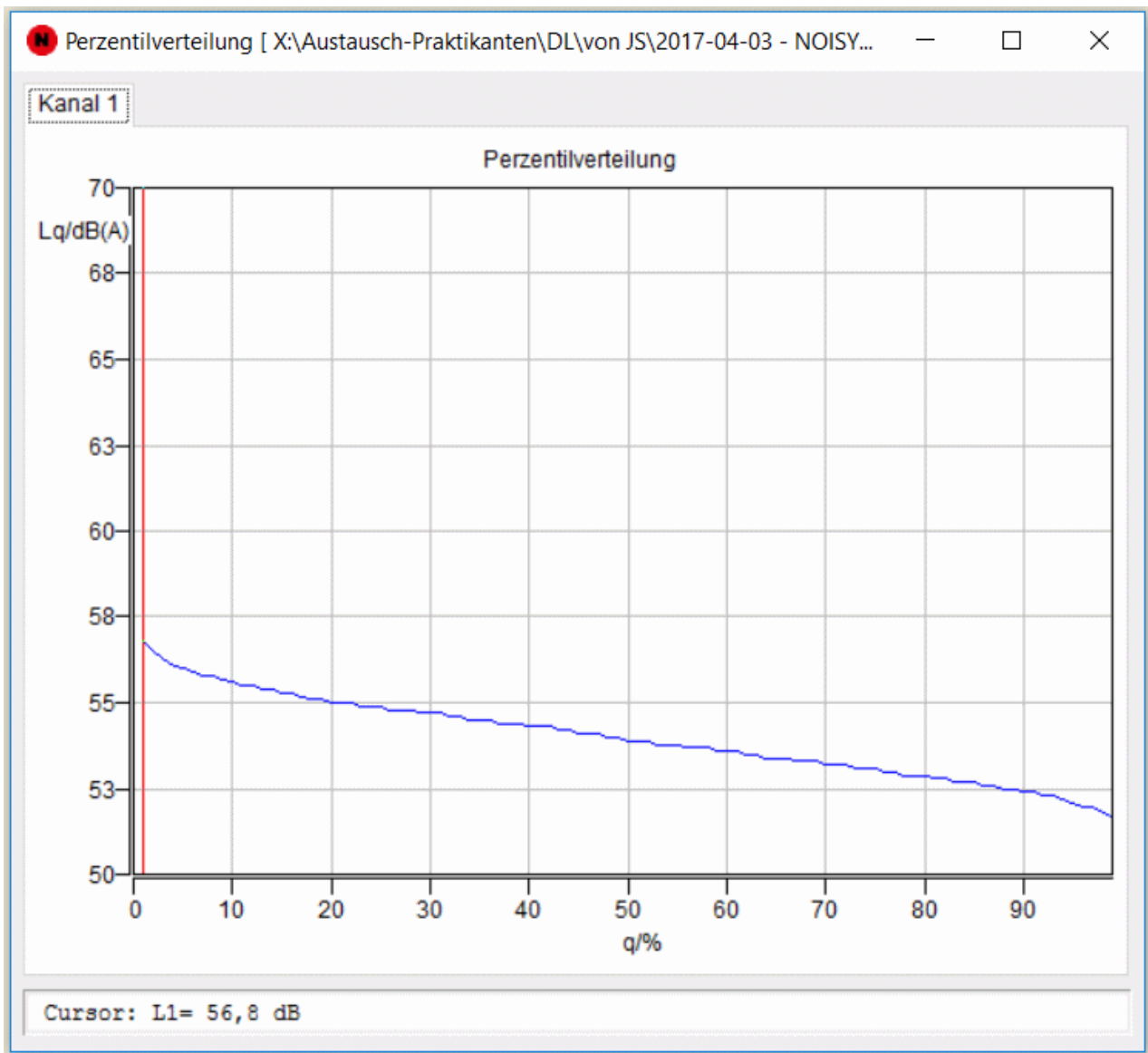


Diagramm 8: Autobahn fern Pegelverteilung mit Vertrauensbereich

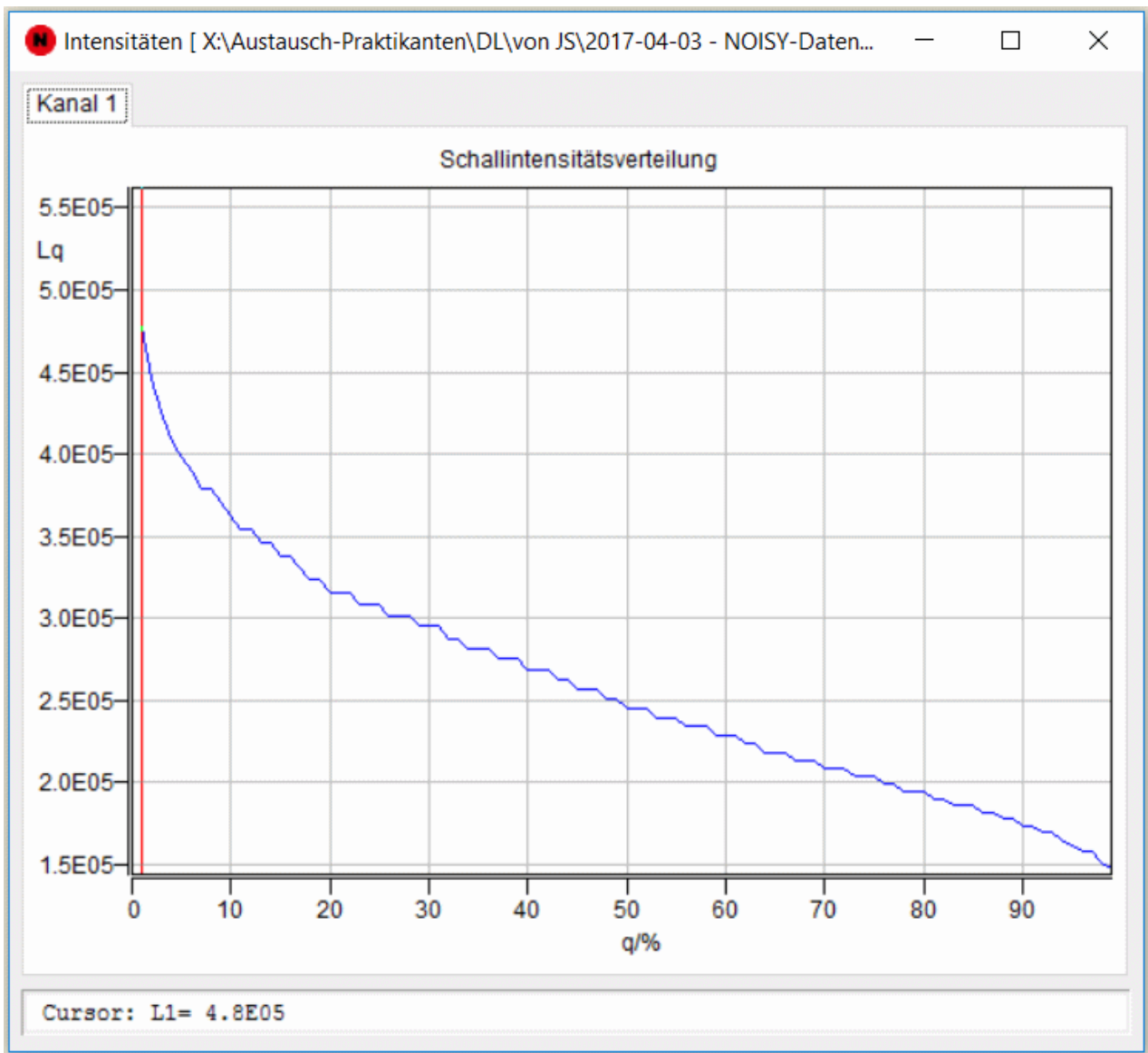


Diagramm 9: Autobahn fern Intensitätsverteilung mit Vertrauensbereich

6.3.2.7 Nutzenwendungen

Der Nutzen aus der hier in ihrer Methodik dargestellten Messung von Perzentilpegel- Vertrauensbereichen ist im Wesentlichen folgender:

- Der von den regellosen Pegelschwankungen verursachte Anteil an der Messunsicherheit wird visualisiert und quantifiziert. Sie kann somit selbst und in ihrer Auswirkung auf den jeweils gesuchten Kennwert transparent gemacht werden. Diese neue Art der Qualitätsinformation lässt sich unmittelbar aus dem Echtzeitsignal schon während der Messung und das wiederum in nur einem einzigen Messgang, ohne weitere Wiederholungsmessungen gewinnen.
- Die kleinen Vertrauensbereiche lassen kontrolliert relativ kurze Messdauern zu. Das bedeutet eine dementsprechend hohe Flexibilität zugunsten des Einsatzes dieser Methodik, etwa im Gesetzesvollzug.
- Der in der Praxis nicht seltene Zielkonflikt zwischen Qualitätssicherung und dem dafür notwendigen Aufwand ist somit hier nicht mehr nennenswert vorhanden. Mit Hilfe der vor Ort verfügbaren Mess- und Auswertesoftware kann bereits dort die gesuchte Endgröße Beurteilungspegel ermittelt und sofort über das weitere Vorgehen, ggf. eine sofortige Ergänzungsmessung entschieden werden.

Als besondere Nutzenanwendung - gerade auch in der Anwendung der neuen TA Lärm [3], dort Nr. 2.4 ff. - bietet sich die qualitätsgeprüfte und damit qualitätsgesicherte Geräuschtrennung an, nämlich des zu beurteilenden Anlagen- oder sonstigen Quellengeräusches von der Summe der übrigen auf den Immissionsort einwirkenden Geräusche, d. h. vom Fremdgeräusch.

Darüber soll im dritten Beitrag zu diesem Seminar berichtet werden.

6.3.2.8 Schlussbemerkung

Eine in ihrer Aussagequalität optimierte Messtechnik ist nur möglich, wenn die wirksamen statistischen Schwankungen festgestellt und mitberücksichtigt werden. Die bisherigen Ansätze einer praktisch pauschalen Punktschärfe vorgebenden Qualitätssicherung können infolge der Anwendung der modernen schnellen Mess- und Informationsverarbeitungstechnik nicht mehr weiter bestätigt werden.

6.3.2.9 Literaturverzeichnis

[1] VDI 3723 Blatt 1: Anwendung statistischer Methoden bei der Kennzeichnung schwankender Geräuschemissionen. Mai 1993. Beuth-Verlag, 10772 Berlin.

[2] VDI 3723 Blatt 2 Entwurf: Kennzeichnung von Geräuschemissionen. Erläuterung von Begriffen zur Beurteilung von Arbeitslärm in der Nachbarschaft. Oktober 1995 Beuth-Verlag, 10772 Berlin.

[3] Sechste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundesimmissionsschutzgesetz - Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm vom 26.08.1998. Gemeinsames Ministerialblatt der Bundesministerien (GMBI) S. 503.

[4] DIN EN 60 651: Schallpegelmesser. Mai 1994 Beuth-Verlag, 10772 Berlin.

[5] Hartung, J.: Statistik. Lehr- und Handbuch der angewandten Statistik. Oldenbourg-Verlag, München Wien.

[6] Heiß, A.: Der Vertrauensbereich des Perzentilpegels (Statistikpegels) bei Echtzeit-Schallmessungen. Fortschritte der Akustik - DAGA 95. 13.-17.3.95 Saarbrücken, S. 679-682.

[7] Heiss, A.: A Proof of the Variance Formula for the Total Crossing Time of a Continuous Random Sound Signal with Respect to a Fixed Level. Proc. 5th Int. Congr. on Sound and Vibration, Adelaide, South Australia. Dec. 1997, 2221-2228. (Vom Autor auf Anfrage erhältlich.)

6.3.3 Perzentil-Vertrauensbereiche, gemessen für typische Geräuschemissionssituationen

6.3.3.1 Problemstellung

Zur detaillierten messtechnischen Erfassung von Schallpegel-Zeitverläufen lassen sich zusätzlich zum Mittelwert Perzentilpegel (Statistikpegel) als Verteilungsmessgrößen, wie z.B. LAF1 oder LAF95 verwenden. Bedingt durch die in der Regel stochastischen Schwankungen des Schallpegel-Zeitverlaufs und die stets endliche Messdauer sind Perzentilpegel zwangsläufig in ihrer Mess-Sicherheit beschränkt. Das gilt für alle sonstigen Messgrößen bzw. alle daraus abgeleiteten Kenngrößen auch.

Die Messunschärfe wird zweckmäßigerweise durch einen zweiseitigen, d. h. den Perzentilwert umschließenden Vertrauensbereich gekennzeichnet, innerhalb dessen sich der wahre Perzentilwert mit einer vorgeschriebenen Wahrscheinlichkeit, z.B. 80 % oder ggf. auch höher, befindet [1]. Damit lässt sich die Grenze der Mess-Sicherheit des Perzentils unmittelbar aus dem stochastischen Zeitverlauf heraus, d. h. ohne Wiederholungsmessungen, quantifizieren [2].

In der Messpraxis lässt sich eine solche Qualitätsangabe, bedingt durch den dazu notwendigen Rechenaufwand, nur mit Hilfe einer rechnergestützten, benutzerfreundlichen Mess- und Auswerteprozedur gemäß dem derzeitigen PC-Standard erreichen. Die Software hierzu wurde entwickelt und das neue Messverfahren u. a. auch im Feldversuch erprobt [3].

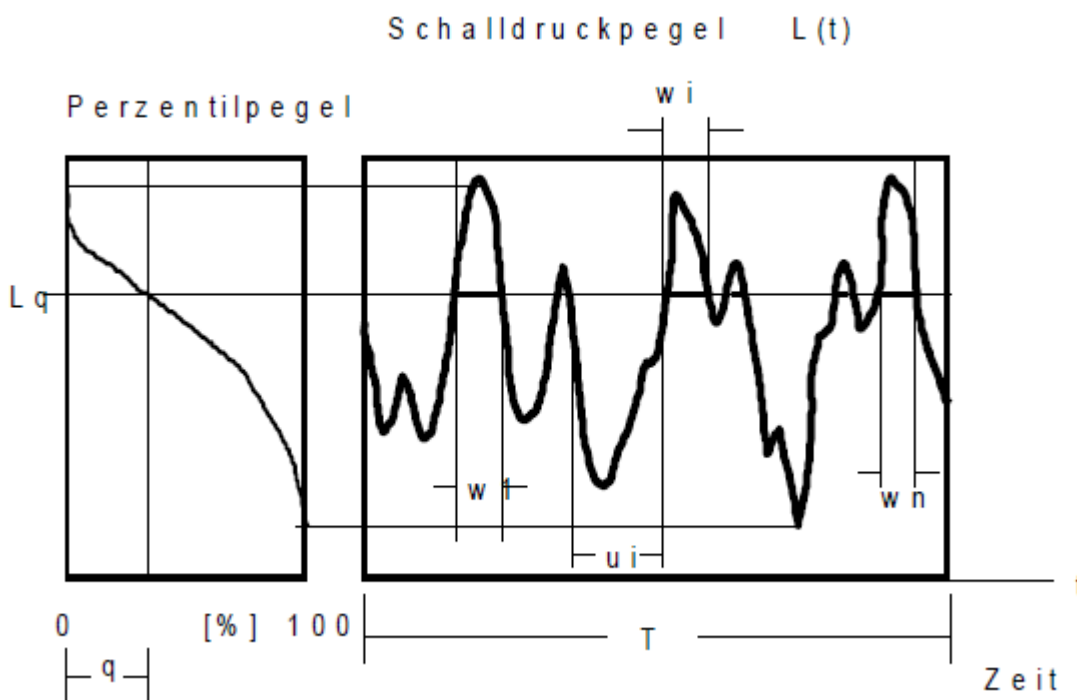
Es sind hier Beispiele typischer Geräuschimmissionssituationen in ihrem Zeitverlauf und die Größenordnung der vorhandenen, hier in Frage kommenden Messunschärfen dargestellt, als Ausgangssituation für die Anwendung dieses messtechnischen Online-Monitorings auf die qualitätsgeprüfte Geräuschtrennung anhand von Kurzzeitmessungen.

6.3.3.2 Basis-Algorithmus für die Bestimmung des Perzentil-Vertrauensbereichs

Die obere und untere Vertrauensbereichsgrenze $L_{q,o}$ und $L_{q,u}$ eines Perzentilpegels L_q lassen sich durch

$$L_{q,o} - L_q = L_g - L_{q,u} = t_{n-1;1-\frac{\alpha}{2}} \cdot \left| \frac{dL}{dq} \right| \cdot \sqrt{\frac{\hat{v}}{T} \cdot (q_u^2 s_w^2 + q_w^2 s_u^2)}$$

aus beobachtbaren sowie vorzugebenden Daten bestimmen [2]. Dabei bezeichnen: q : Überschreitungsanteil ($0 < q < 1$); T : Messdauer; n : Anzahl der in T vorhandenen, als stochastisch unabhängig vorausgesetzten Zeitintervalle u_i bzw. w_i , in denen der Schallpegel das Perzentil unter- bzw. überschreitet, mit $n > 5$; dL/dq = Steigung der Summenhäufigkeitsfunktion; $\hat{v} = n/T$; s_u , s_w : Standardabweichung der u_i , w_i ; $t_{f;1-1/2}$: Quantil der Studentverteilung [1] bei Freiheitsgrad $f = n-1$; α : Irrtumswahrscheinlichkeit; $q_w = q$, $q_u = 1 - q$.



Zur Definition der den Perzentil-Vertrauensbereich bestimmenden Parameter aus dem Pegel-Zeitverlauf.

Der Überschreitungsanteil q beim Perzentilpegel L_q ergibt sich durch Aufsummierung der Einzel-Überschreitungsintervalle w_i über die gesamte Messdauer T . Die u_i bezeichnen die einzelnen Unterschreitungsintervalle.

6.3.3.3 Software

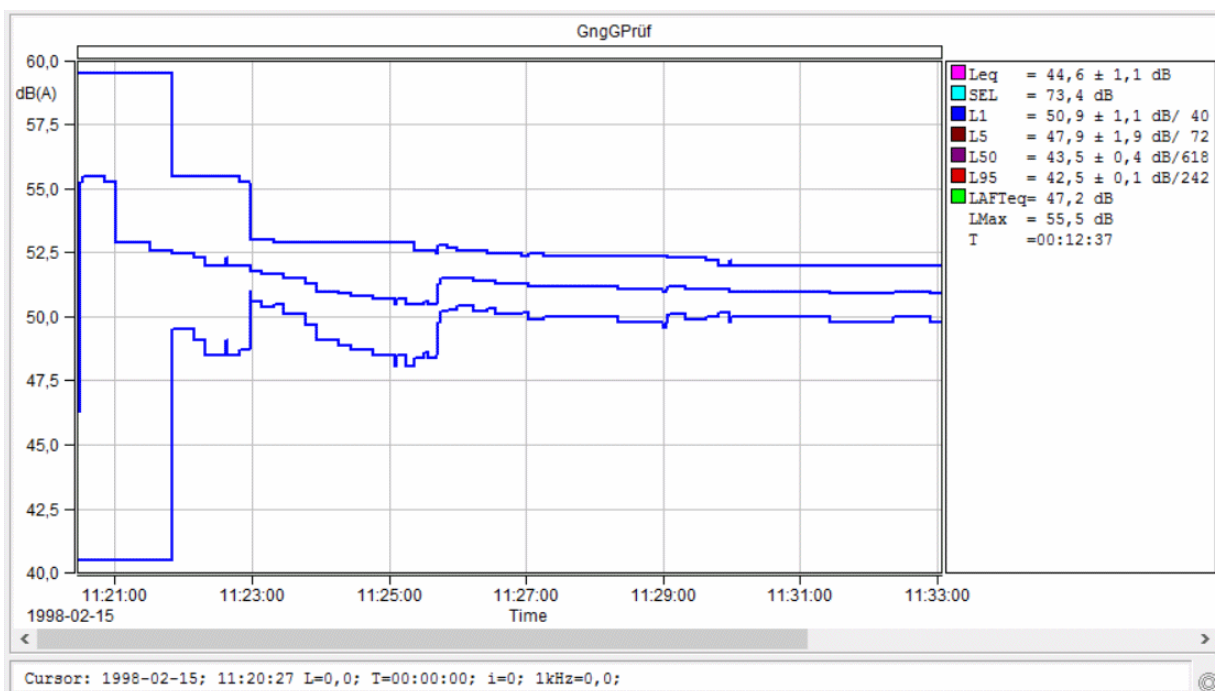
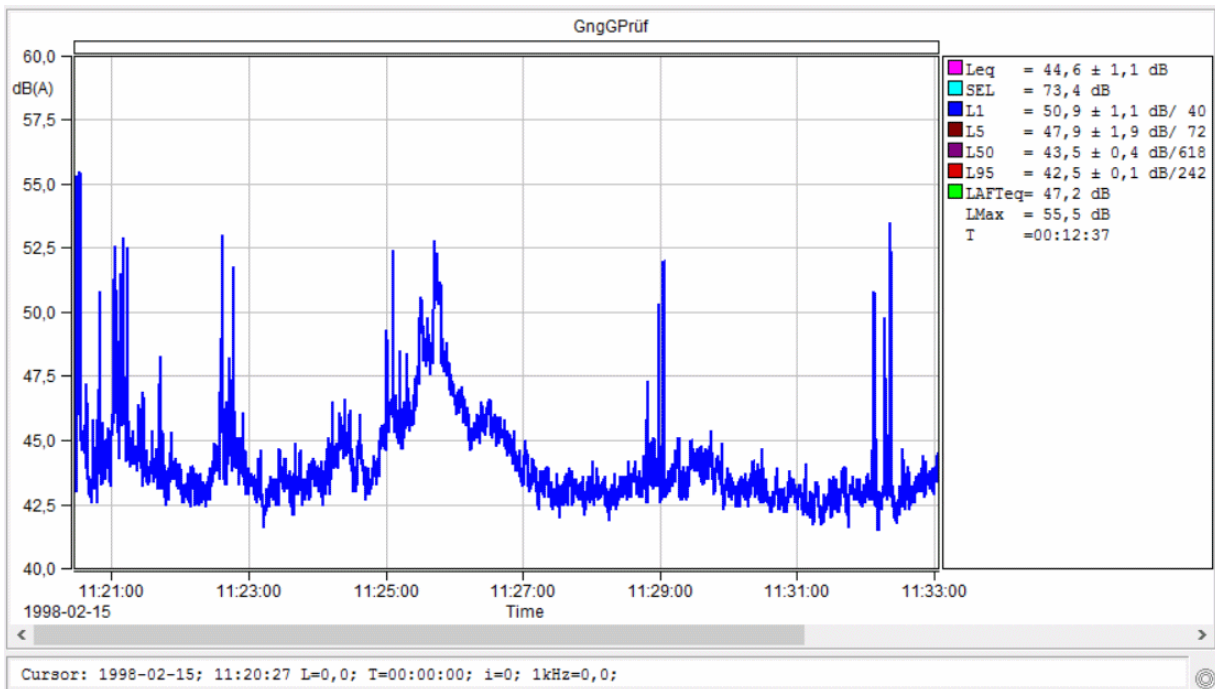
Zur messtechnischen Erfassung aus dem Echtzeitsignal und zeitabhängigen Darstellung sowohl der Perzentilpegelarten $L1$, $L5$, $L50$, $L70$, $L90$, $L95$, $L99$ als auch ihrer Vertrauensbereichsgrenzen im Online-Betrieb wurde die Software entwickelt. Diese Perzentilpegelarten werden über Bildschirm und Drucker ausgegeben. Das ist anhand der Original-Diagramme (siehe unten und rechts) dargestellt.

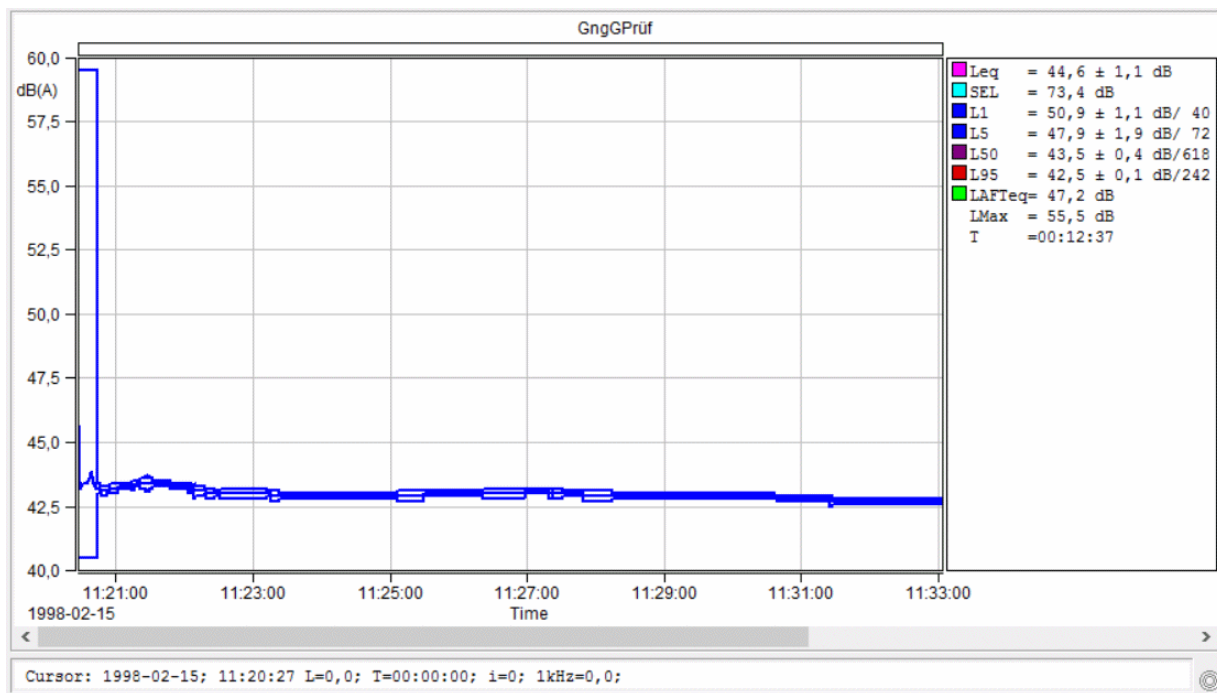
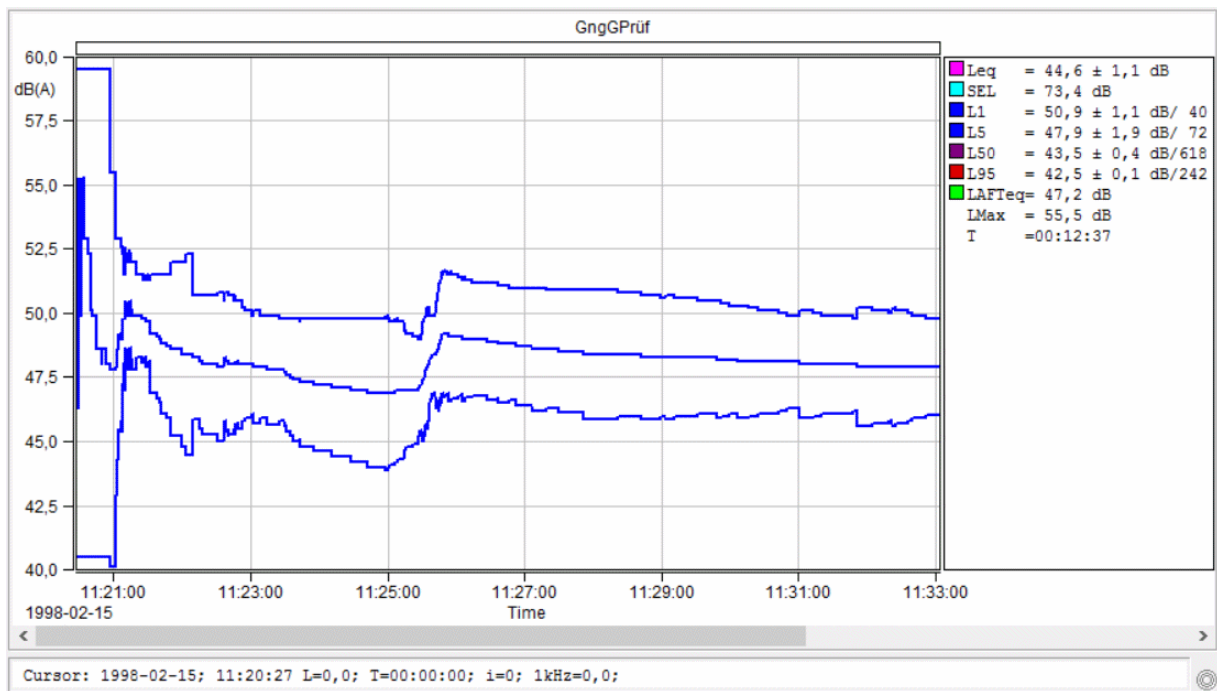
In die Mess-Software mit einprogrammiert ist auch ein in [1] begründetes Kriterium dafür, ob der ausgegebene Messwert überhaupt aussagekräftig ist, d. h. ob die beiden Vertrauensbereichsgrenzen für den Überschreitungsanteil q im dafür definierten Wertebereich $0q1$ angegeben werden können. Ist das Kriterium nicht erfüllt, wird kein Vertrauensbereich ausgegeben.

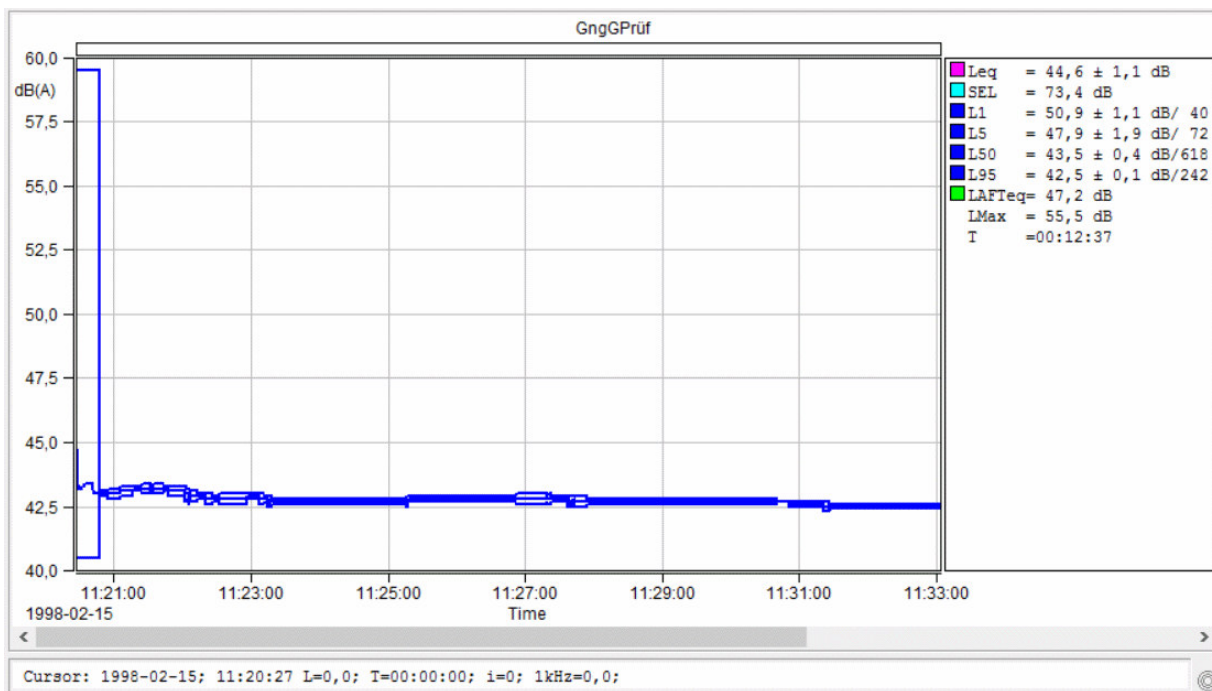
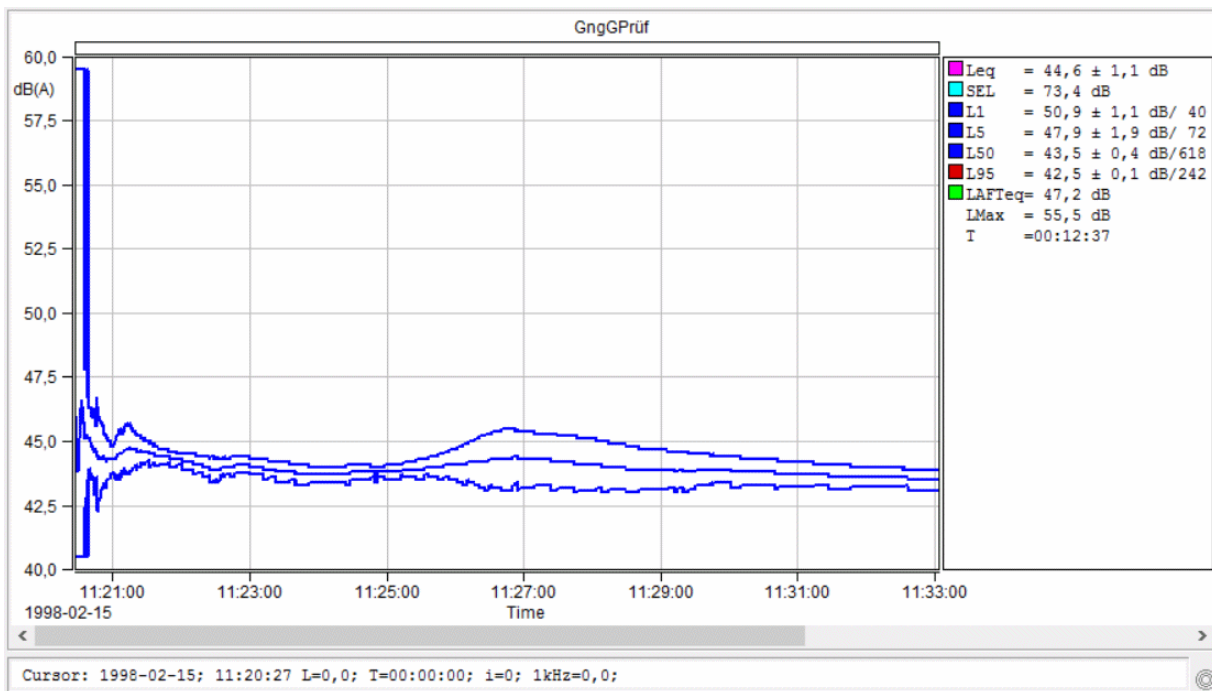
6.3.3.4 Messbeispiele für Geräuschmissionen

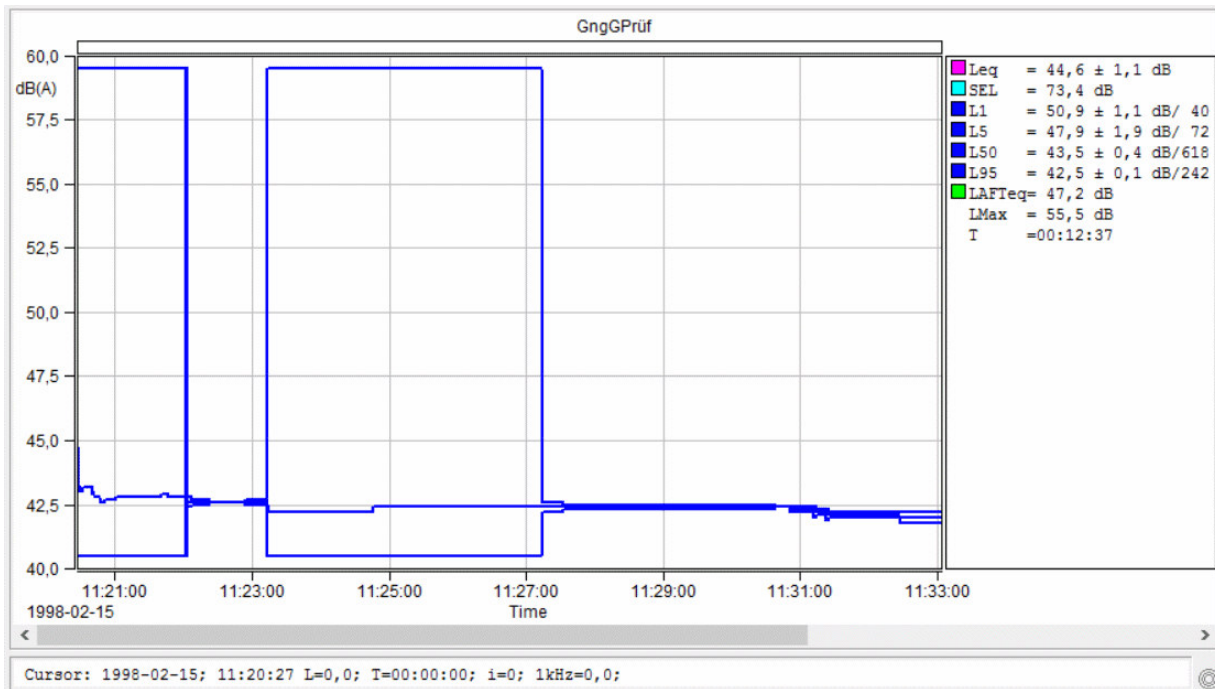
6.3.3.4.1 Verfahrenstechnische Anlage

Abstand 150 m. Der relativ kurzfristig heraustretende Fremdgeräuschanteil (Zugvorbeifahrt in 800 m Entfernung). L50 wird durch das Einzelereignis in seiner Lage nur gering, die tiefer liegenden Perzentilpegel überhaupt nicht beeinflusst.



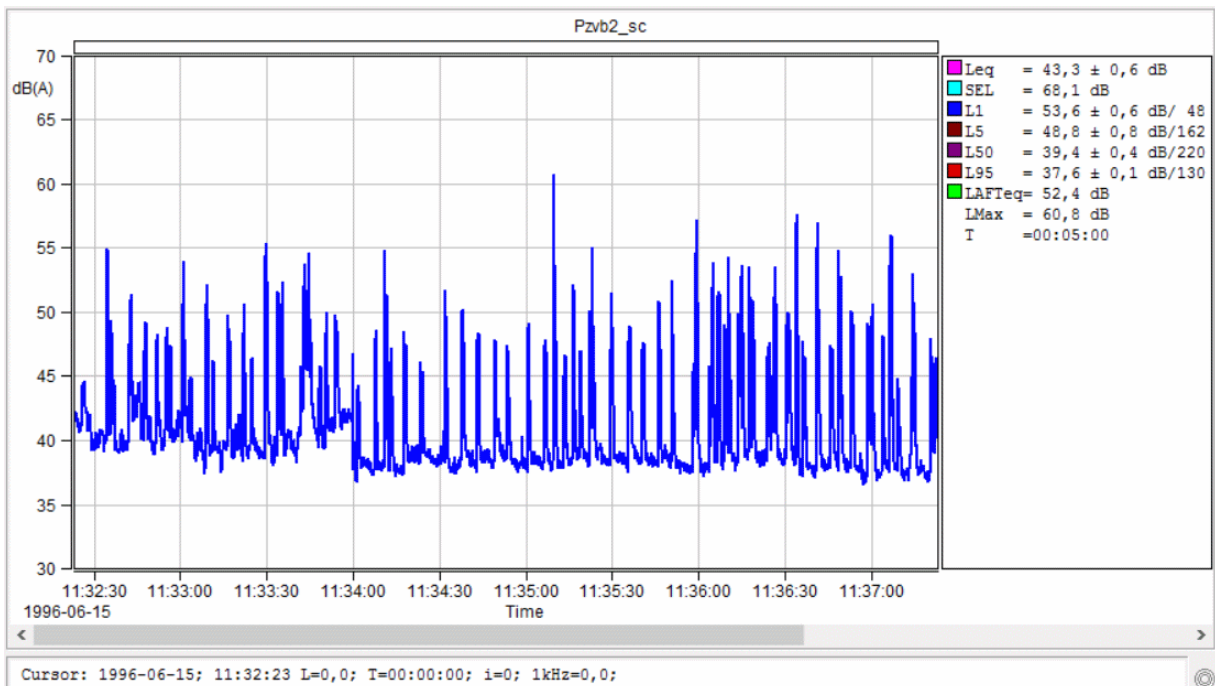


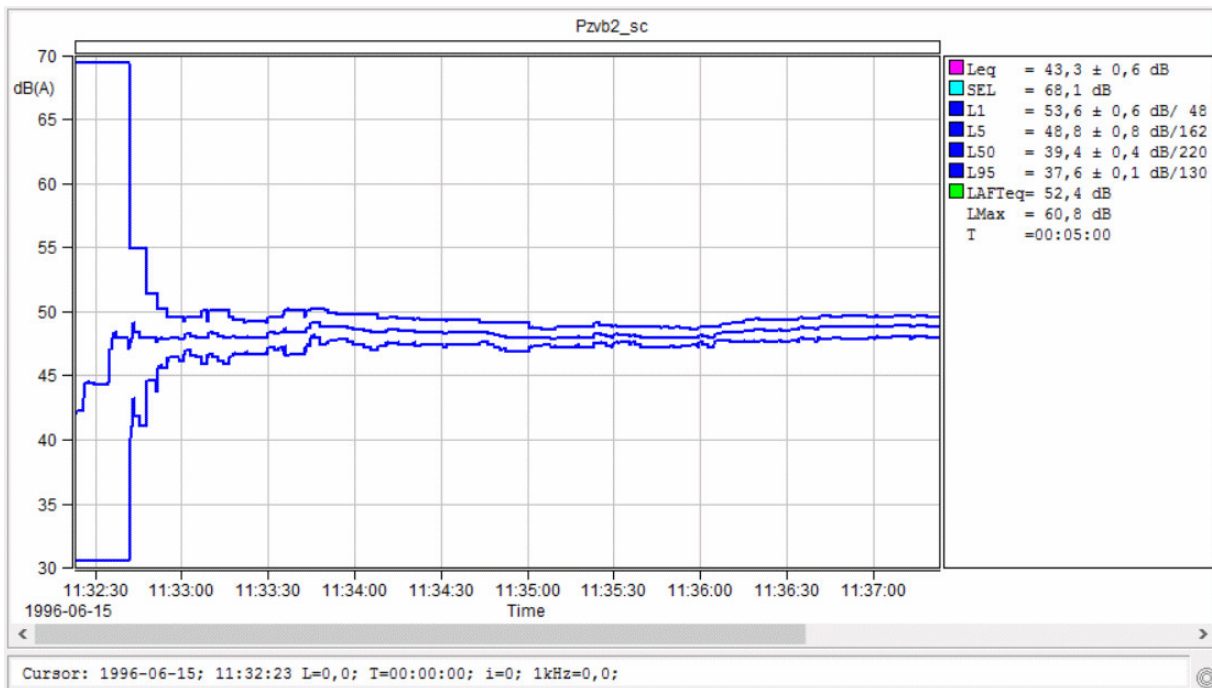
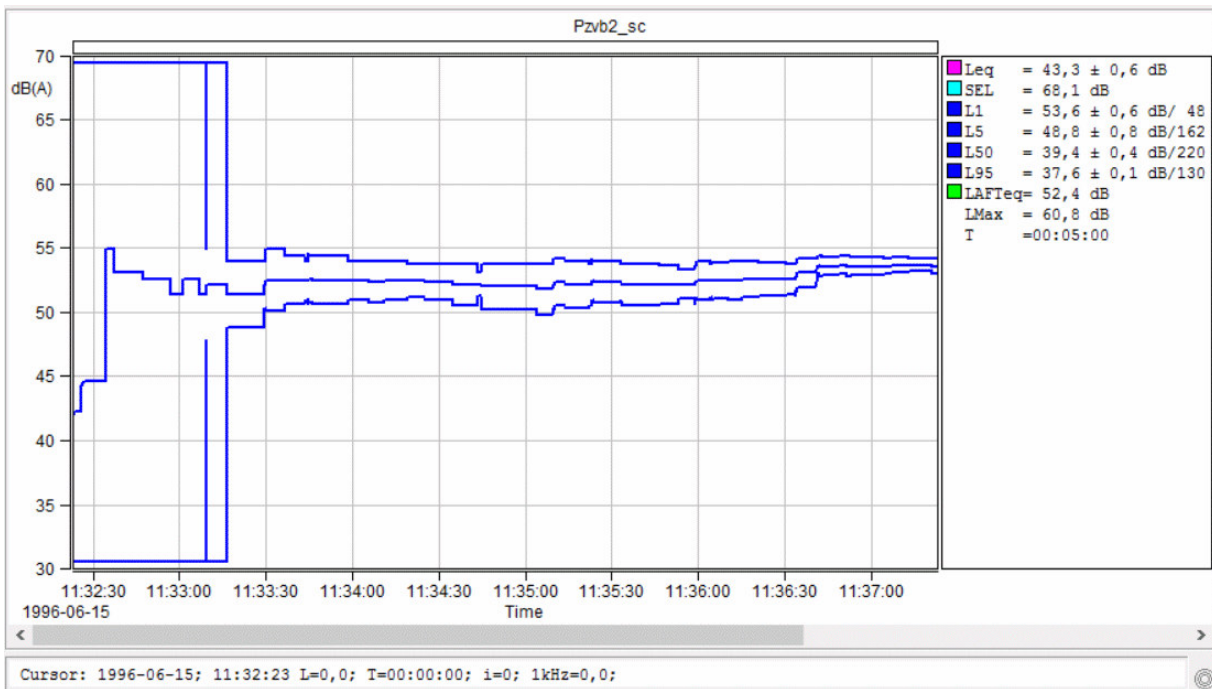


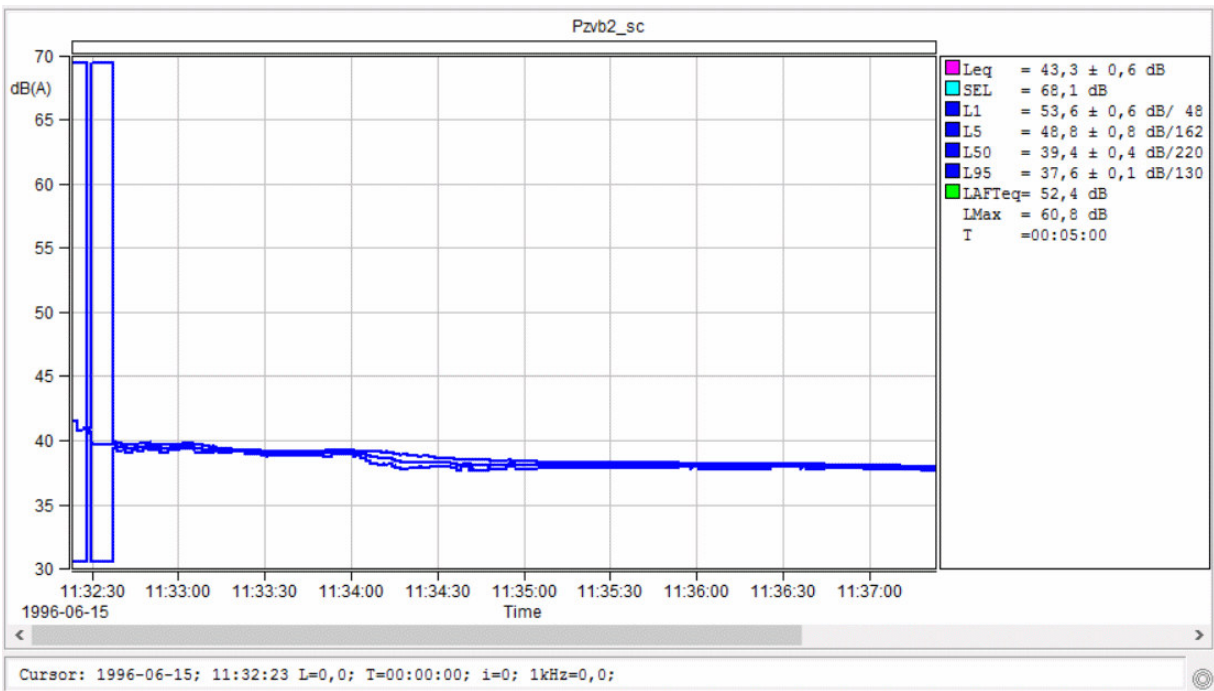
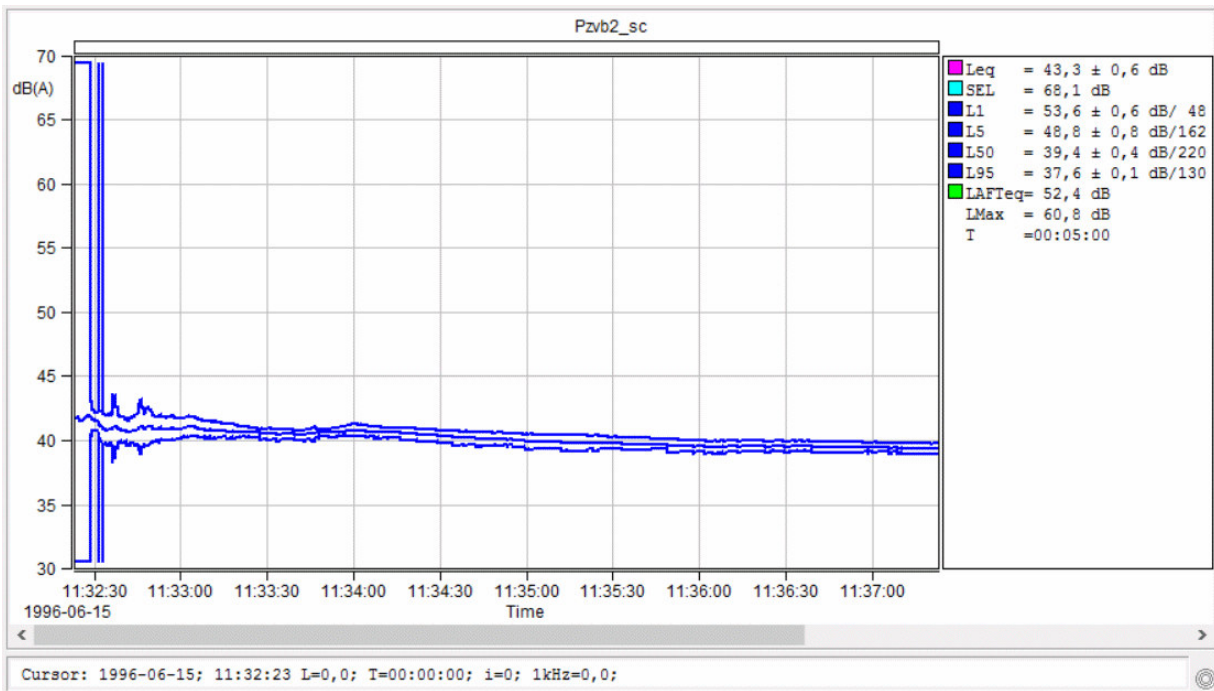


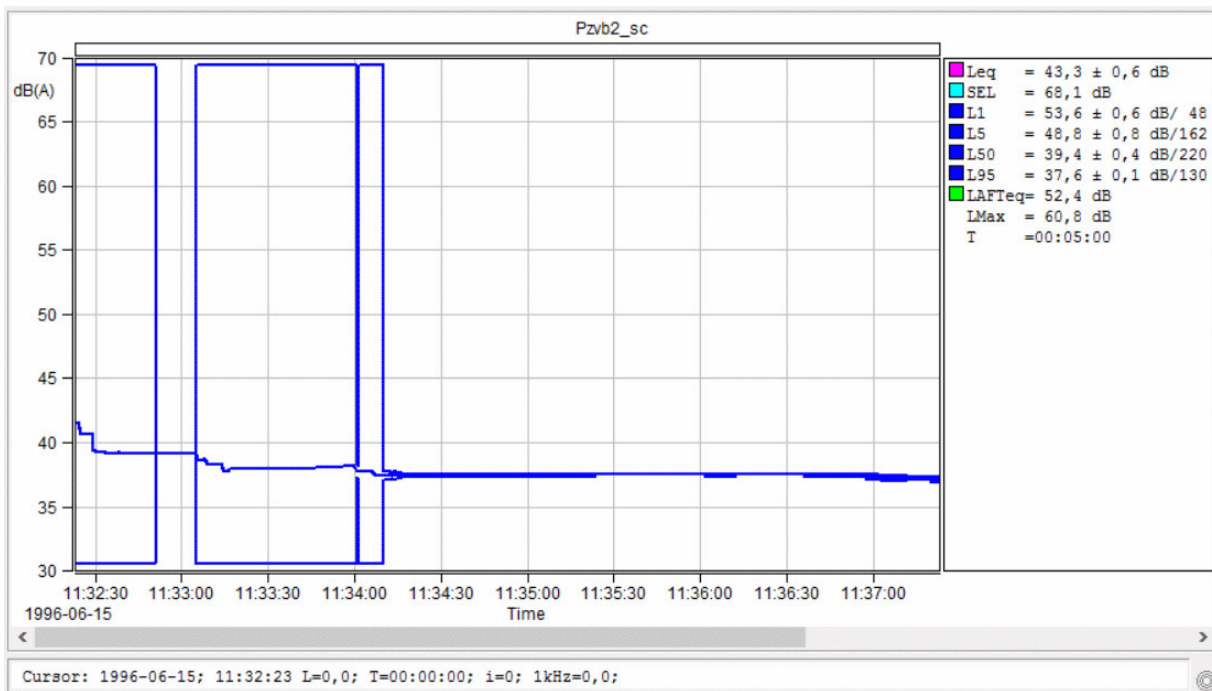
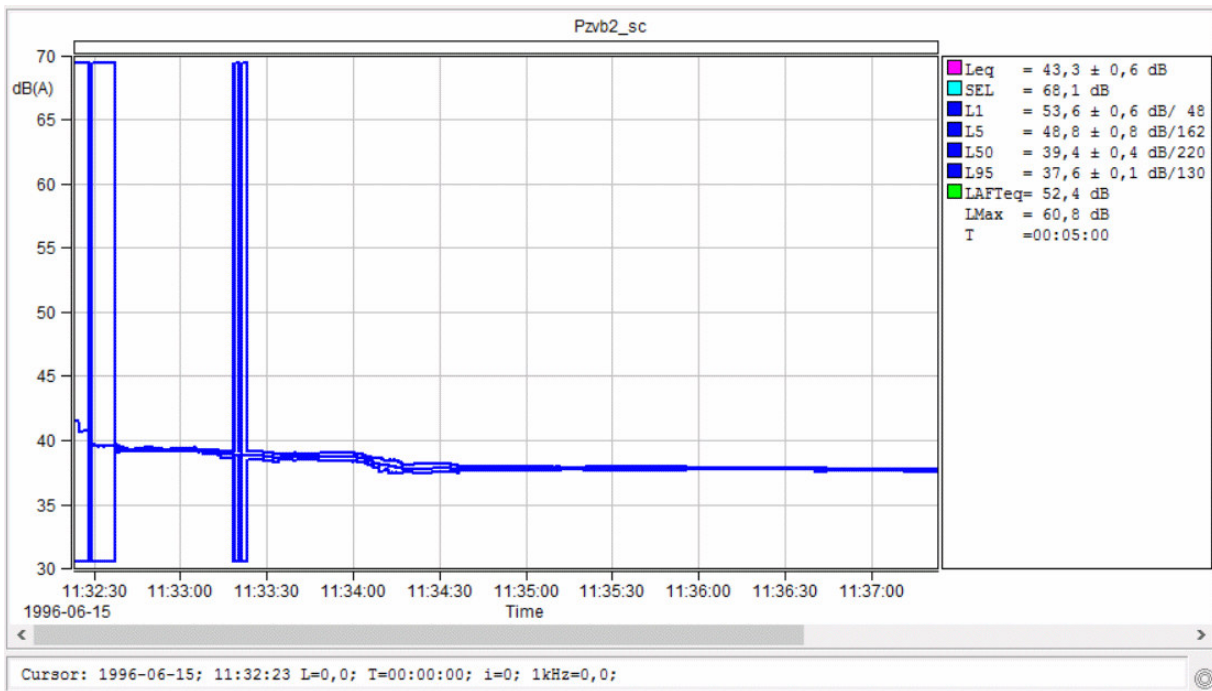
6.3.3.4.2 Tontauben-Schießanlage

Abstand 450 m. Zum Teil abgeschirmt. Querwind. Trotz der über eine Spannweite von ca. 15 dB(A) verteilten maximalen Schusspegel sind der L1 und sein Vertrauensbereich bereits nach über 1 Minute stabil.



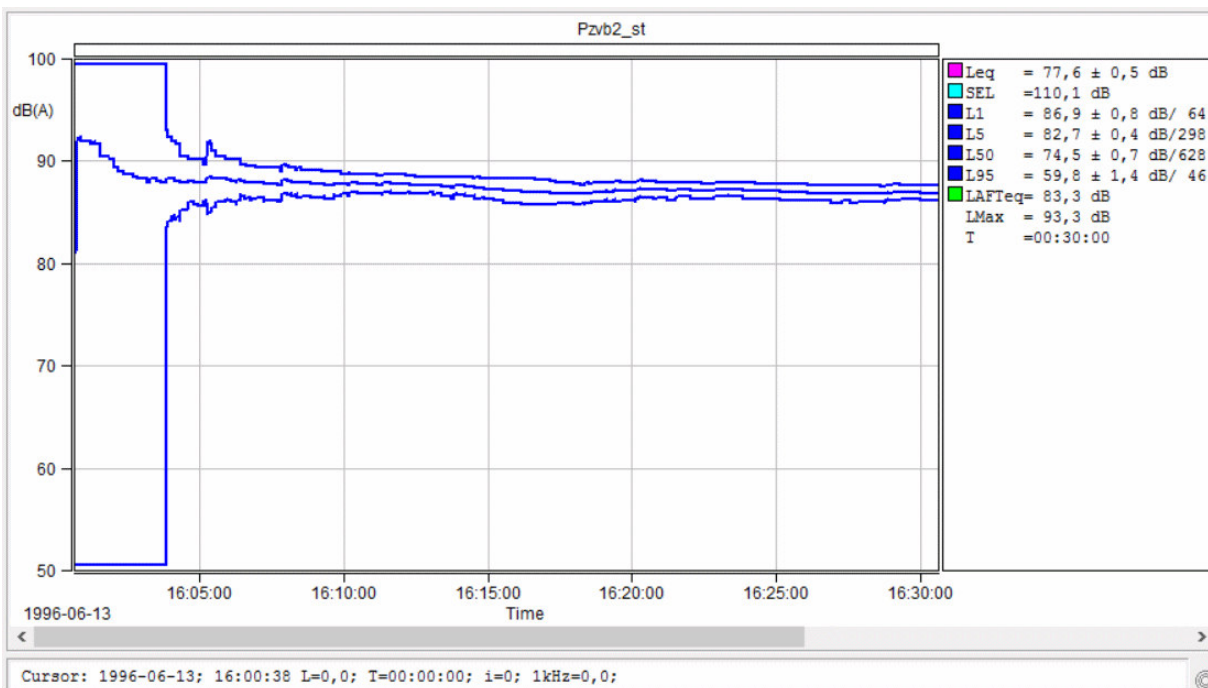
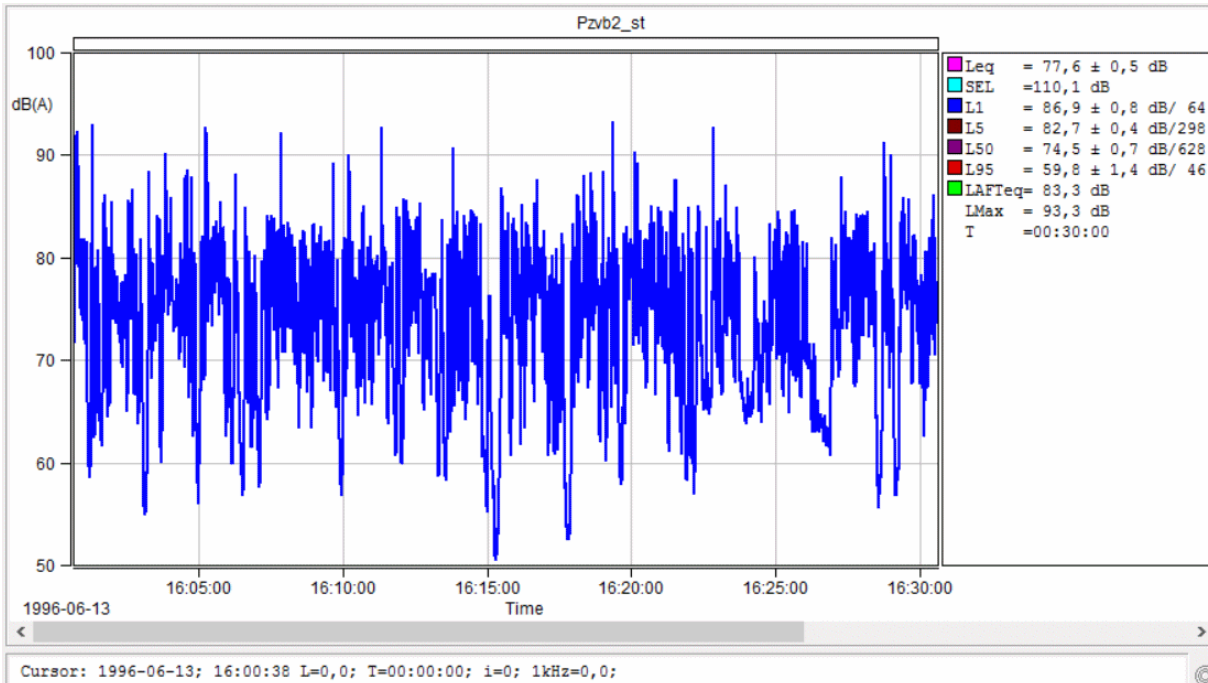


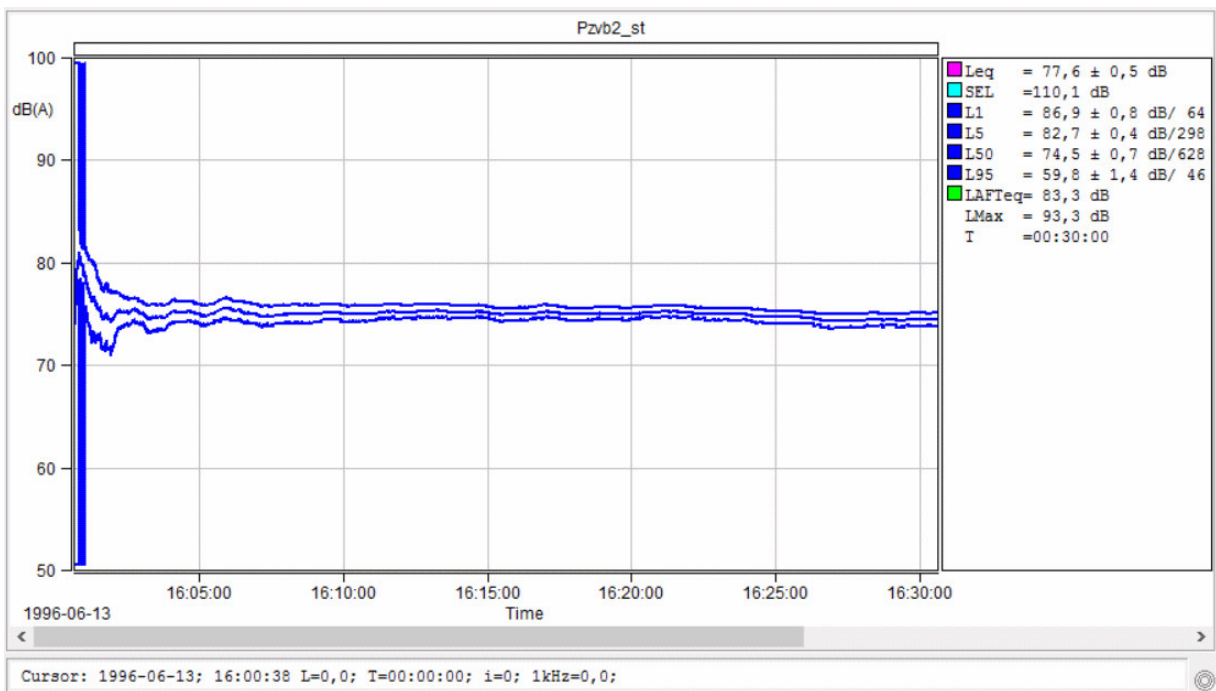
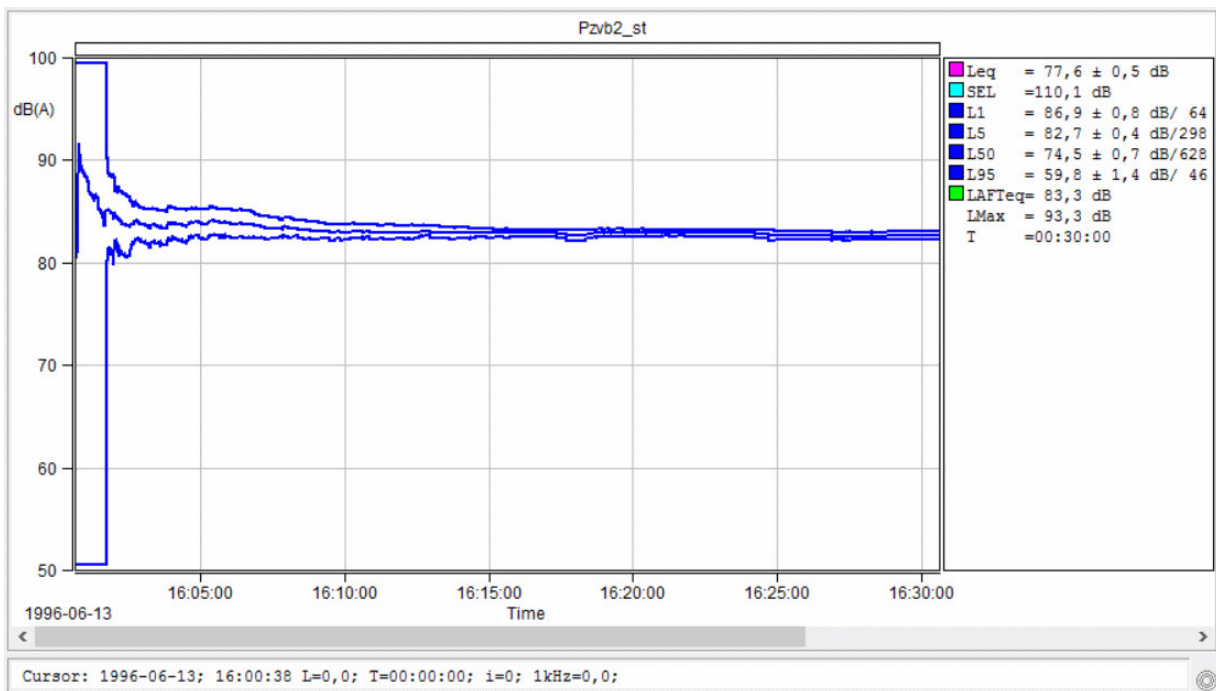


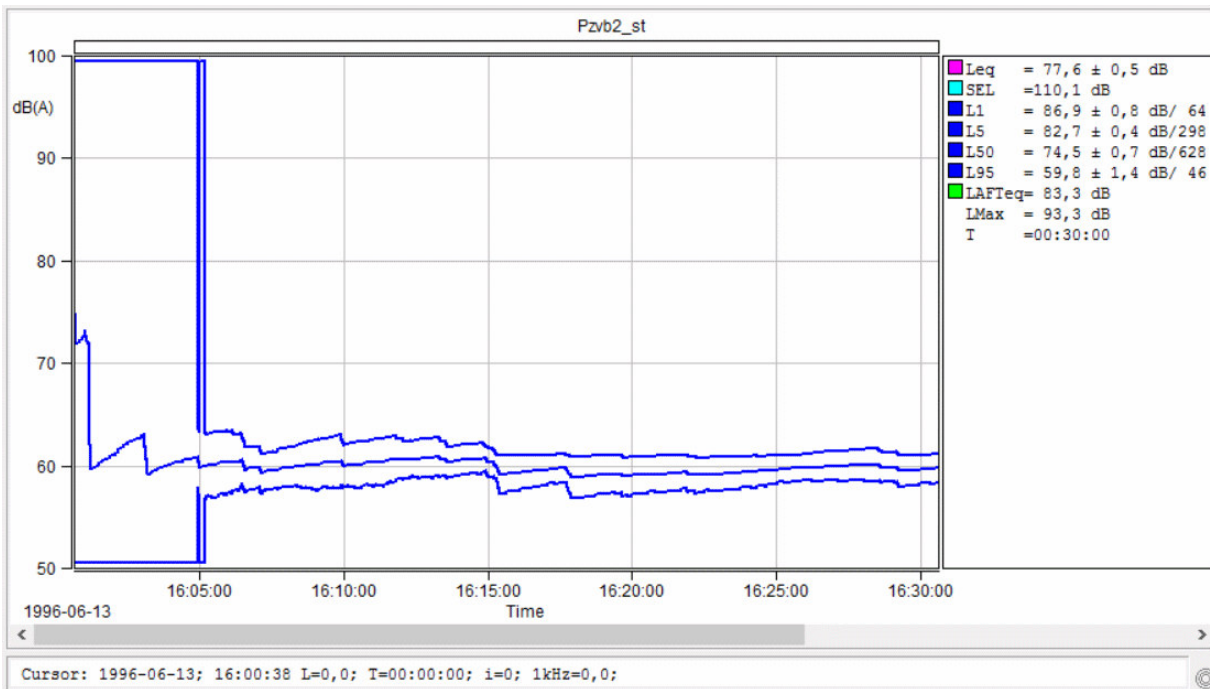
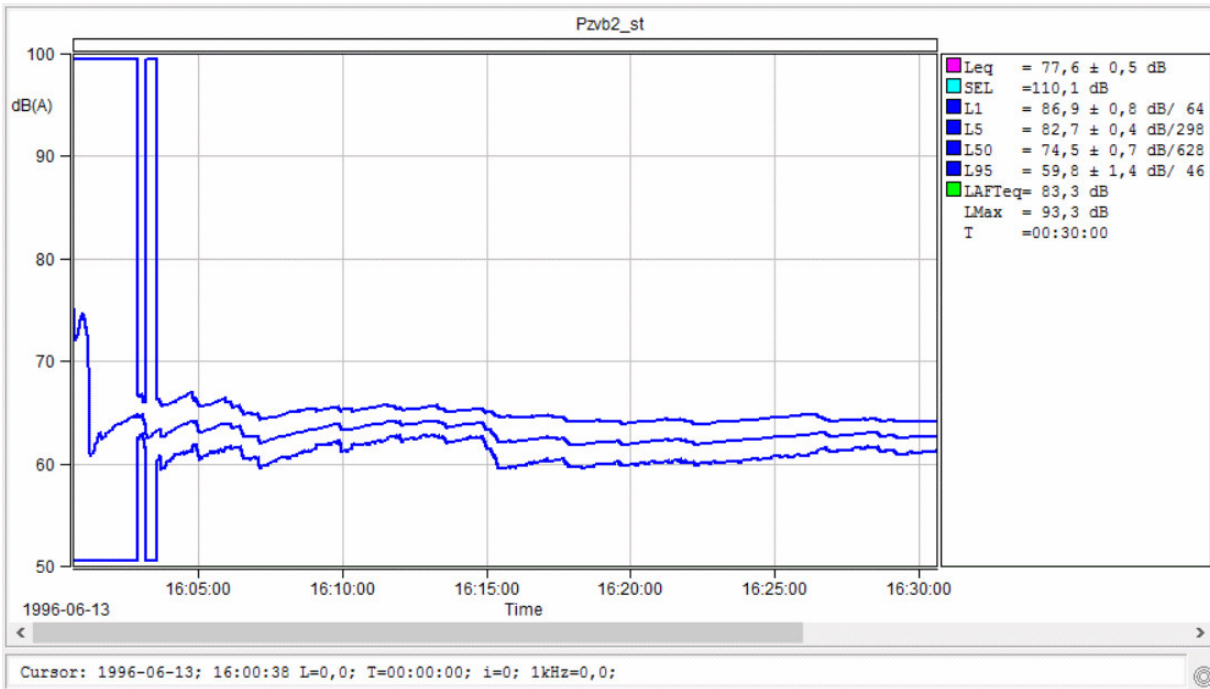


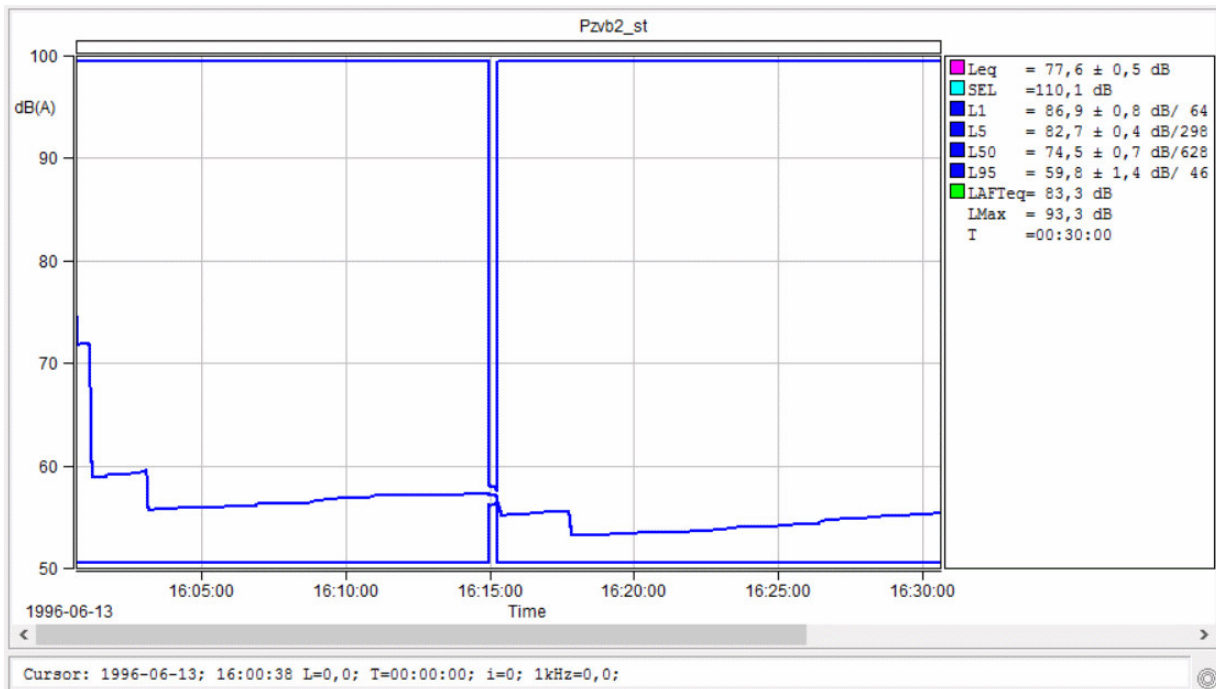
6.3.3.4.3 Bundesstraße auf freier Strecke

Abstand zur Fahrbahnmitte 5,5 m. Die Pegelgenauigkeit ist für L5 am größten. Die Hintergrundperzentile sind, bedingt durch unregelmäßige seltene "Verkehrspausen" relativ unbestimmt.



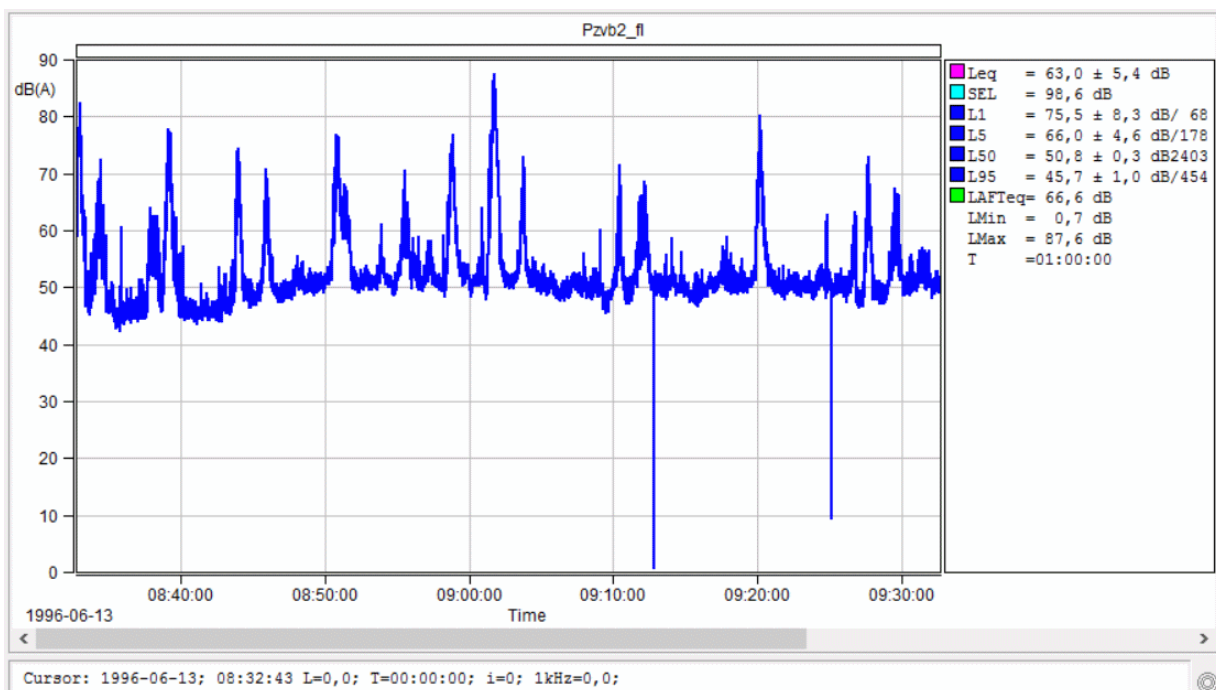


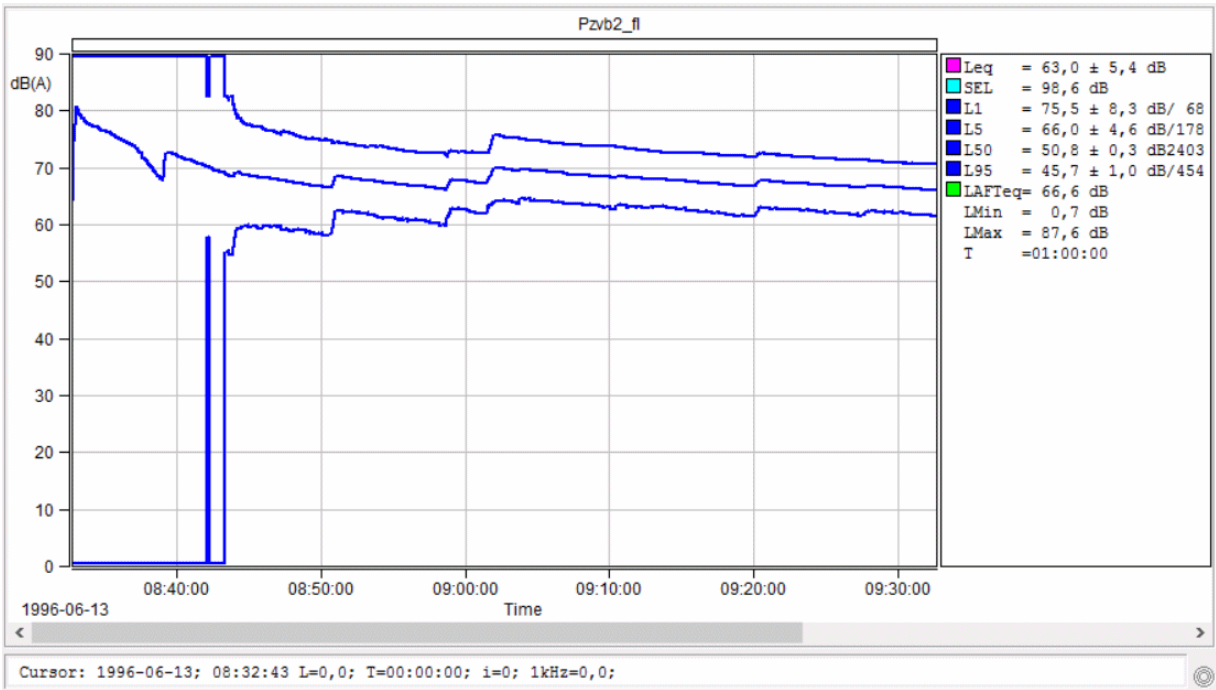
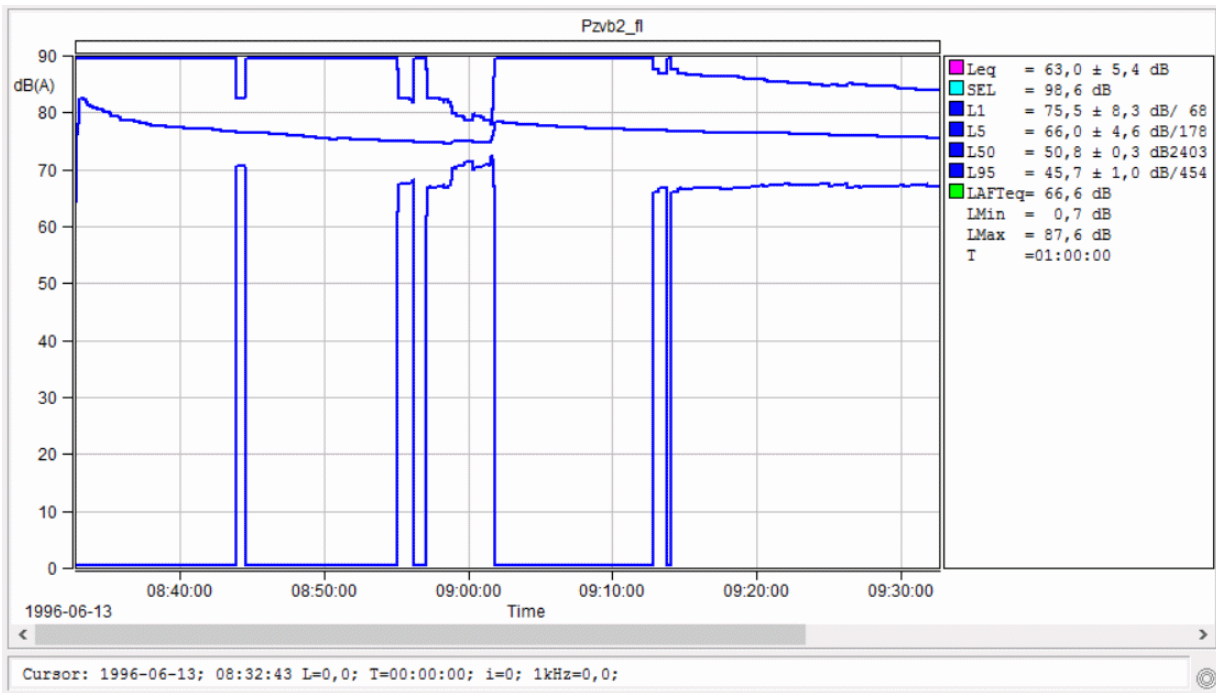


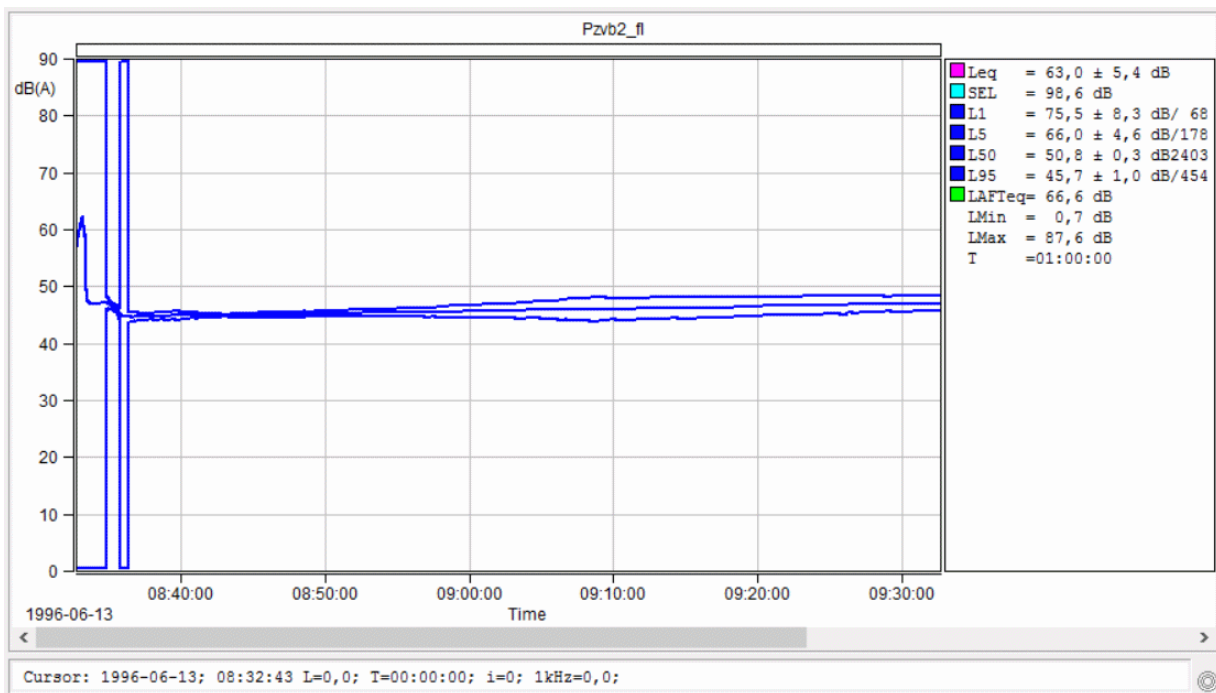
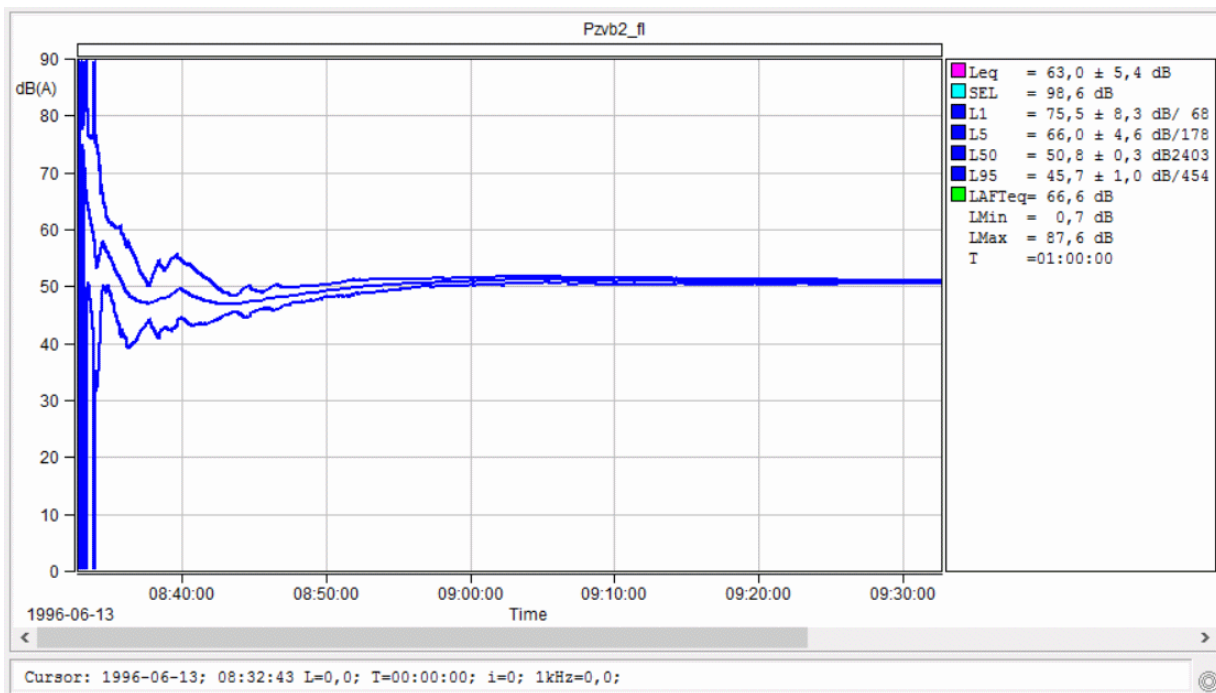


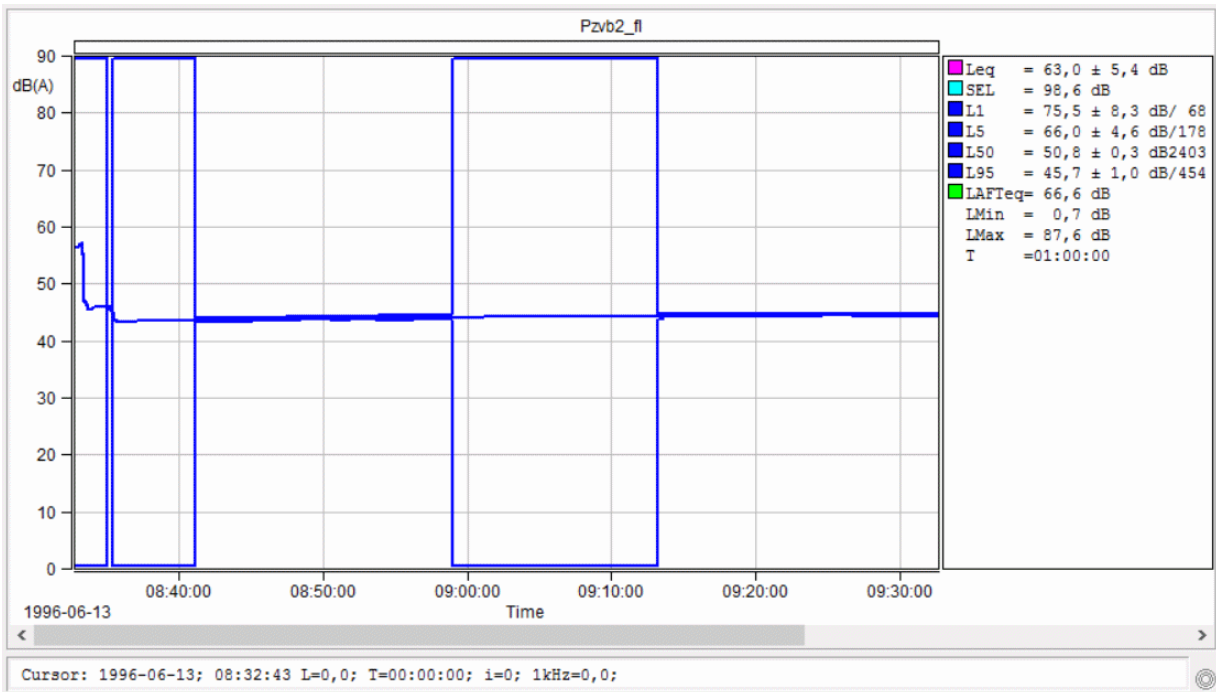
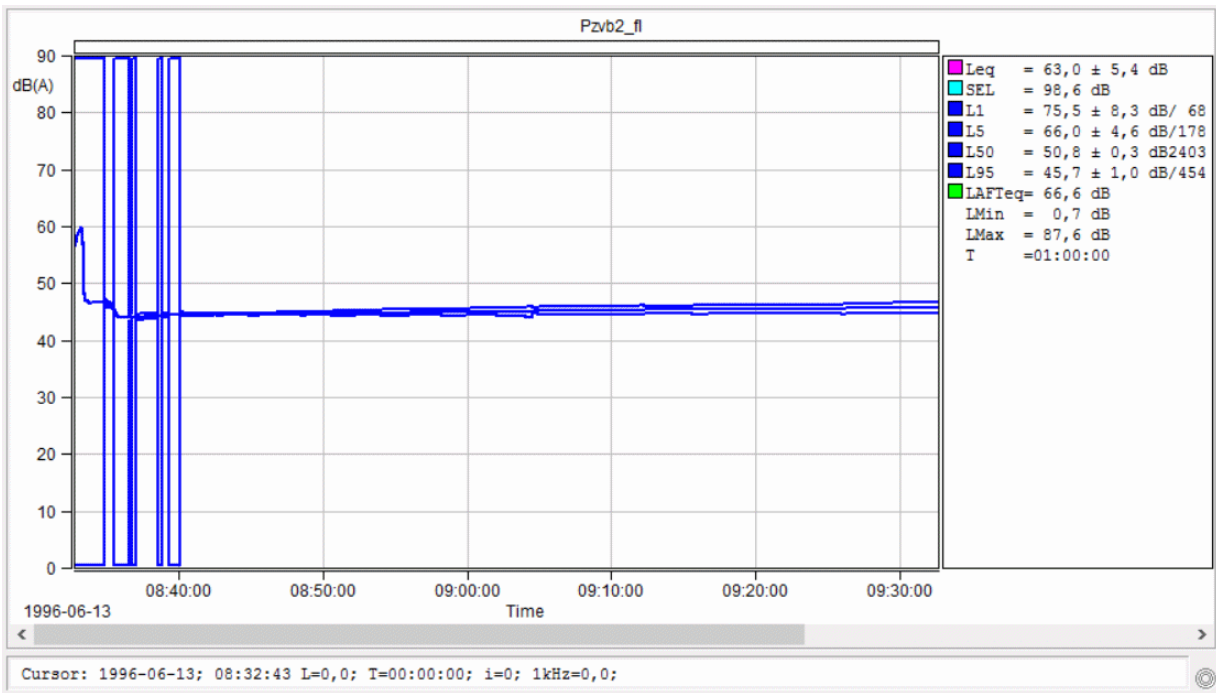
6.3.3.4.4 Verkehrsflughafen

Abstand vom Abhebeplatz ca. 3 km, in Verlängerung der Start-/Landebahn. L1 und L5 sind ausschließlich durch den Fluglärm bestimmt. Der Pegel L1 ist noch am Rande seiner Bestimmbarkeit. Erst 5 Tagesmessungen zusammen würden für L1 einen Vertrauensbereich von etwa 1 dB(A) ergeben.









6.3.3.5 Mögliche Anwendungen

Als Nutzenanwendungen dieser Messtechnik bieten sich neben dem Qualitätsmonitoring als solchem aufgrund der kleinen Vertrauensbereiche an:

- Hochauflösende weil qualitätskontrollierte Trennung von Anlagen- und Fremdgeräusch anhand von Kurzzeitmessungen. Auflösungsgrenze bis zu 10 dB unter dem Fremdgeräusch-L50.
- Qualitätskontrollierte bauakustische Kurzzeit- Pegeldifferenzmessung, insbesondere bei stark fluktuierenden Geräuschen.
- Qualitätskontrollierte Messung der Lautheit.

6.3.3.6 Literaturhinweise

[1] VDI-Richtlinie 3723 Blatt 1: Anwendung statistischer Methoden bei der Kennzeichnung schwankender Geräuschemissionen. Mai 1993. Beuth-Verlag, 10772 Berlin.

[2] Heiß, A.: Der Vertrauensbereich des Perzentilpegels (Statistikpegels) bei Echtzeit-Schallmessungen. Fortschritte der Akustik, DAGA '95, Saarbrücken März '95, 679-682.

[3] Heiß, A. und Krapf, K.-G.: Online-Bestimmung der Perzentilstreuung von Geräuschemissionen. Fortschritte der Akustik, DAGA '97, Kiel März '97, 271-272.

6.3.4 Anwendung der Perzentilpegel auf die qualitätsgesicherte Geräuschtrennung

6.3.4.1 Notwendigkeit der Geräuschtrennung bei Immissionsmessungen

Die Notwendigkeit der Trennung von Anteilen simultan vorhandener Geräuschimmissionen ergibt sich aus den gesetzlichen Vorschriften und sonstigen Regelwerken im Wesentlichen aus

- dem Bundesimmissionsschutzgesetz (BImSchG) [1], dort § 3 (3); § 2 (1) 1; § 4 indirekt; § 5 (1) 1.; § 17; § 23 (1) 3.; § 26 und § 62 (1) 5,
- der neuen TA Lärm [2] dort Nr. 2.3 (2), Nr. 2.4 mit der Definition der Geräuschimmissionskomponenten "Vor-, Zusatz- und Gesamtbelastung sowie Fremdgeräusche", Nr. 3.2.1 insgesamt, 5.1 (2) und (3), Nrn. A.1.2 und A.1.3, Nr. A.3.1 Grundsätze, wo ausgeführt ist "Geräuschimmissionen sind je nach Aufgabenstellung für die Vorbelastung, die Zusatzbelastung, die Gesamtbelastung oder die Belastung durch Fremdgeräusche an den maßgeblichen Immissionsorten zu ermitteln." Messungen an Ersatzmessorten sind zulässig, Nr. A.3.3 (2), Nrn. A.3.4.1a) und A.3.4.2, Messbericht: u. a. Fremdgeräuschsituation und
- DIN 45645 Teil 1 [3], dort die Nr 6.1; Anmerkung und Hinweise zur Mikrofonaufstellung, Nrn. 6.2; 6.3 und 6.5.

6.3.4.2 Geräuschtrennverfahren im Überblick

6.3.4.2.1 Zur konventionellen Vorgehensweise

Die Tabelle 1 gibt einen Überblick zur konventionellen Geräuschtrennung im Immissionsbereich.

Tabelle 1: Konventionelle Geräuschtrennung im Immissionsbereich, Überblick

Gemäß Wortlaut Regelwerk DIN 45645/1	Sonderverfahren messtechnischer Art.	
Messung in Fremdgeräusch-Pausen Fremdgeräusch-Korrektur, falls $L_{eq,F}$, $L_{eq,Q}$. Messung an Ersatzmessort, wieder auf L_{eq} -Basis.	Verwendung von Richt- mikrofonen. Spektral aufgelöste Messung als Mustererkennung, falls Info über Quelle vorhanden (Emissionsmessung!) Ersatzschallquellen.	Z. B. Gleichsetzen des tiefsten beobachteten Pegelminimums mit dem Pegel eines zeitlich konstanten Anlagengeräusches.
Anmerkung	Anmerkung	Anmerkung
Auflösung gering. Nicht bedarfsgerecht, weil dominierende Fremdgeräusche die Regel sind.	Hohe Auflösung, aber aufwendig und deshalb im normalen Vollzug nur sehr beschränkt anwendbar.	Scheinbar hohe Auflösung, aber a) ohne Einstieg in die Mikrostatistik nicht nachvollziehbar und b) liefert deshalb nicht regelmäßig zutreffende Ergebnisse.

Die eingeführten Verfahren bieten nur Unzureichendes an. So soll laut DIN 45 641/1, Abschnitt 6.3 das Anlagengeräusch in Pausen des Fremdgeräusches gemessen werden oder wenn dessen Pegel um mindestens 10 dB unter dem des

zu beurteilenden Geräusches liegt. Aber wirkliche Fremdgeräuschpausen gibt es praktisch nicht. Und woher weiß man im objektiv zutreffenden Fall, dass der Fremdgeräuschpegel um mehr als 10 dB unter dem zu beurteilenden Anlagengeräusch liegt? Bestenfalls durch Rechnung. Das macht eine möglichst hochauflösende und zusätzlich in ihrer Qualität absicherbare Geräuschtrenntechnologie dringend erforderlich. Das können nur statistische Verfahren d. h. mit Nutzung der in den Schallpegelverteilungen enthaltenen Informationen leisten.

6.3.4.2.2 Zu Geräuschtrennverfahren auf statistischer Grundlage

Statistische Verfahren auf Perzentilpegelbasis und in Anlehnung an die VDI 3723 Blatt 1 [6] wurden bereits in der Vergangenheit vorgeschlagen. Das in [4] beschriebene Verfahren stützt sich auf Langzeitmessungen (z.B. 3 Wochen). Es benutzt ausdrücklich die Kenngrößen der VDI 3723 Blatt 1 und quellenartspezifische Erfahrungsrelationen zwischen den Perzentilarten.

Letztere nutzt auch das in [5] dargestellte, auch für Kurzzeitmessungen vorgesehene Verfahren. Es setzt aber voraus, dass das zu beurteilende Geräusch zeitlich konstant ist.

In keinem der Verfahren [4] und [5] werden die aus dem Echtzeitverlauf direkt messbaren Perzentilpegel- Vertrauensbereiche verwendet.

Bei allen Geräuschtrennverfahren kann grundsätzlich auch spektral aufgelöst gemessen und analysiert werden.

6.3.4.3 Addition und Subtraktion von Perzentilen simultan einwirkender Geräuschkomponenten

Im Folgenden werden die Grundlagen dargestellt, die zur Anwendung des hier behandelten qualitätsgesicherten Geräuschtrennverfahrens auf Perzentilbasis unverzichtbar sind.

Die gleichzeitige Einwirkung mehrerer verschiedener Lärmquellen, z. B. durch eine ortsfeste Anlage Quelle "Q" als zu beurteilendem Geräusch, und Straßenverkehr als Fremdgeräusch "F", auf den Immissionsort erfolgt in der Regel unabhängig voneinander. Das heißt, alle vorkommenden Momentanpegel vom Quellen- und Fremdgeräusch summieren sich wechselseitig.

Der Zusammenhang zwischen der Verteilung der einzelnen Komponenten Q und F und der Verteilung des Gesamtgeräusches (Summengeräusch) lässt sich unter dieser Prämisse wie folgt beschreiben und in Bild 1 darstellen:

x: Mittleres bezogenes Wechselschalldruckquadrat,

die Schallintensität, $x := 10^{0,1 \left(\frac{L}{dB} \right)}$ (1)

Q(x'), F(x''): Summenhäufigkeitsfunktionen [7] der Quelle, des Fremdgeräusches.

Q(x'), F(x''): Auf 1 normierte Verteilungsdichten [7],

wobei definitionsgemäß gilt $f(x') = \frac{d(x')}{dx'}$ (2)

Damit ist die Wahrscheinlichkeit, dass sich die Schallintensitäten aus den Wertebereichen

$x' \times x'+dx'$ und $x'' \times x''+dx''$ zu einem Summenwert $x := x'+x''$ überlagern

$$d^2W = \varphi_Q(x') \cdot \varphi_F(x - x') dx' dx'' \quad (3)$$

In das Intervall dx fallen alle möglichen Summen, die gerade $x'+x''$, d. h. x nach Bild 1 ergeben. Daraus folgt durch Integration Gl. (3) über die Variablen x' und x'' die für die Perzentilrelationen primär maßgebende Summenhäufigkeitsfunktion der Intensität x des Gesamtgeräusches wie folgt

$$\Phi_G(x) = \int_{x'=0}^x \varphi_Q(x') \cdot \Phi_F(x - x') dx' \quad (4)$$

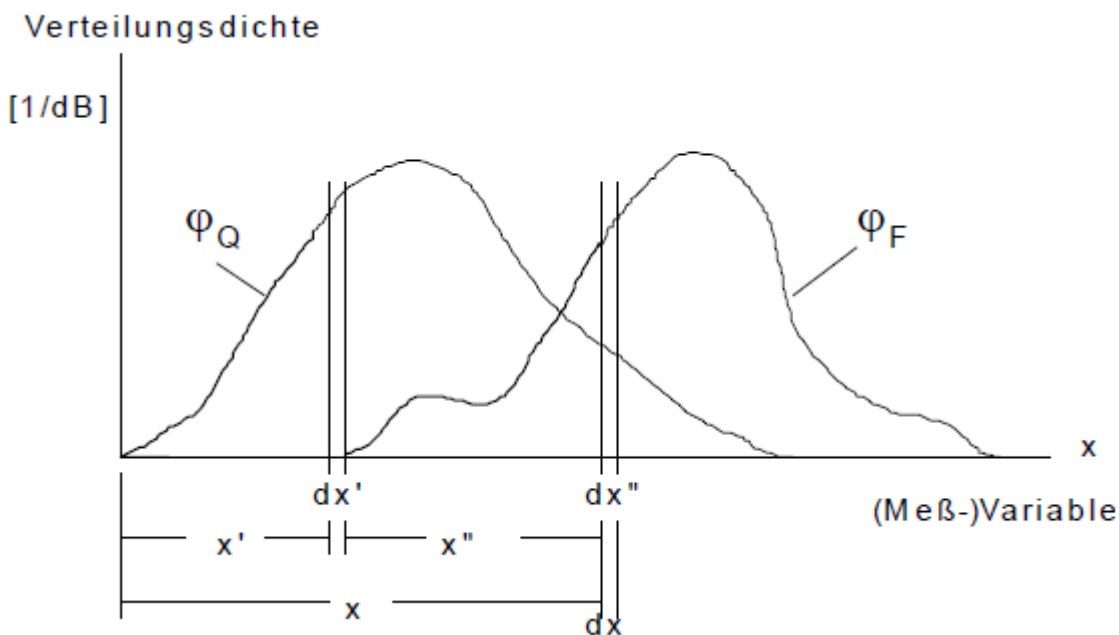


Bild 1: Zur Herleitung der Gesamtgeräusch-Summenhäufigkeitsfunktion aus den Verteilungsdichten der zu beurteilenden Schallquelle und des Fremdgeräusches (schematisch).

Voraussetzung für die Anwendbarkeit von Gl. (4) für die Praxis ist, dass alle Quellengeräusch- und Fremdgeräuschpegel ausreichend oft miteinander kombinieren. Das ist dann der Fall, wenn die Vertrauensbereiche auch tatsächlich

vom Meßsystem ausgegeben werden. Dann tritt ein bestimmter Perzentilpegelwert in der Regel mindestens 15-mal auf.

Die Gl. (4) ist die Grundlage aller weiteren Additions- bzw. Subtraktionsbetrachtungen.

Anschaulich kann der durch Gl. (4) beschriebene Prozess anhand von Bild 2 dargestellt werden:

Es wird ein bestimmter Summenwert x gewählt und die Summenhäufigkeit für das Fremdgeräusch ausgehend von x als "Verankerung" von rechts nach links aufgetragen. Die Verteilungsdichte des Quellengeräusches läuft vom Koordinatenursprung in positive (x') Richtung. Das Ergebnis der sich so ergebenden Produktintegration über die Quellenvariable x' von $x' = 0$ bis x ist der Summenhäufigkeitswert beim gewählten Wert x .

Weiteres dazu ist unter Nr. 3.2 des Anhangs 1, identisch mit [8], ausgeführt.

Als ein für die Praxis der Geräuschimmissionsmessung sehr guter, weil im Ergebnis genauer und auch als robust bestätigter Ansatz zur Auflösung der Gl.(4) nach dem üblicherweise interessierenden Quellen- Leq hat sich die näherungsweise Darstellung der Summenhäufigkeit durch eine Gerade, also durch eine Linearisierung erwiesen.

Geht man nun, wie in Bild 3 dargestellt ist, an einen Punkt A mit den Koordinaten $\{x_b; q_F = F(x-x_b)\}$ auf der Fremdgeräusch- Summenhäufigkeitsverteilung $F(x-x')$, in dessen Umgebung diese Verteilung annähernd linear verläuft, so kann man diese dort durch eine Gerade wie folgt annähern:

$$\frac{\Phi_F(x-x') - \Phi_F(x-x_b)}{(x-x') - (x-x_b)} = \text{Steigung in } A := \varphi_F(x-x_b) \quad (5)$$

Dabei bezeichnen x_b eine zunächst frei gewählte Bezugsordinate im quasilinearen Bereich der Fremdgeräusch- Summenhäufigkeitsverteilung und $F(x-x_b)$ die exakte Fremdgeräusch-Verteilungsdichte. Sehr wesentlich dabei ist, dass diese Linearisierung wenigstens über die Breite der Quellenintensitätsverteilung korrekt ist. Besonders genau ist das Verfahren ersichtlich am Wendepunkt, weil hier der Einfluss der Krümmung weitgehend von selbst ausgeglichen wird. Das haben Reihenauswertungen von Feldmessungen voll bestätigt.

Die Auflösung nach $F(x-x')$ und einsetzen in (4) führt auf

$$\Phi_G(x) = \Phi_F(x - x_b) - \varphi_F(x - x_b) \cdot (\bar{x}_Q - x_b) \quad (6)$$

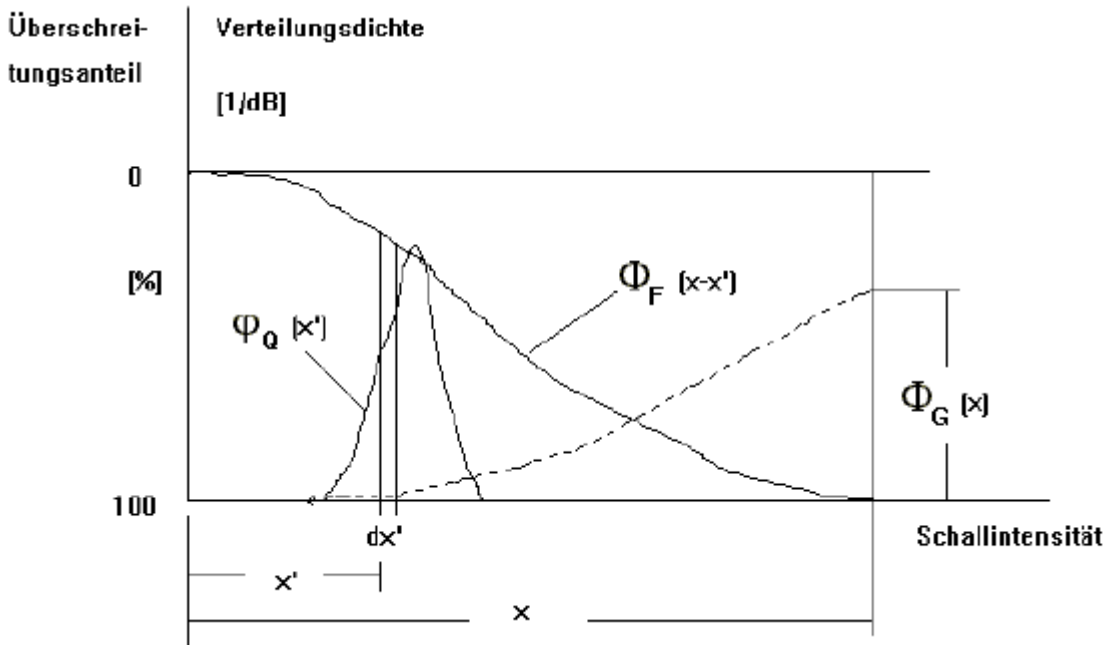


Bild 2: Zur Entstehung der Gesamtgeräusch-Summenhäufigkeit aus Quellen- und Fremdgeräuschverteilung. Der Wert für die Gesamtgeräusch-Summenhäufigkeit für den Summenwert x ergibt sich durch Integration über x' von 0 bis x mit dem vorgegebenen Wert

$$\bar{x}_Q := \int_{x'=0}^x x' \cdot \varphi_Q(x') dx' \quad (7)$$

als der mittleren Schallintensität der Quelle. (In (7) muss x mindestens so groß sein, dass bereits wieder $Q(x) = 0$ erreicht ist.)

Wird in (6) $x_b = \bar{x}_Q$ eingesetzt, wird also - bei festem x - die Tangente bei der mittleren Quellenintensität angelegt, so folgt

$$1 - q := \Phi_G(x) = \Phi_F(x - \bar{x}_Q) \quad (8)$$

Wie aus Bild 3 und auch aus Gl. (8) ersichtlich, ist der Überschreitungsteil q von dem gewählten Summenwert x abhängig. Aus Gl. (8) folgt unmittelbar, dass der

Wert $x_{q,G} := x$ durch das erste und der Wert $x_{q,F} := x - \bar{x}_Q$ durch das zweite Gleichheitszeichen definiert ist. Daraus folgt weiter unmittelbar

$$\bar{x}_Q = x_{q,G} - x_{q,F} \quad (9)$$

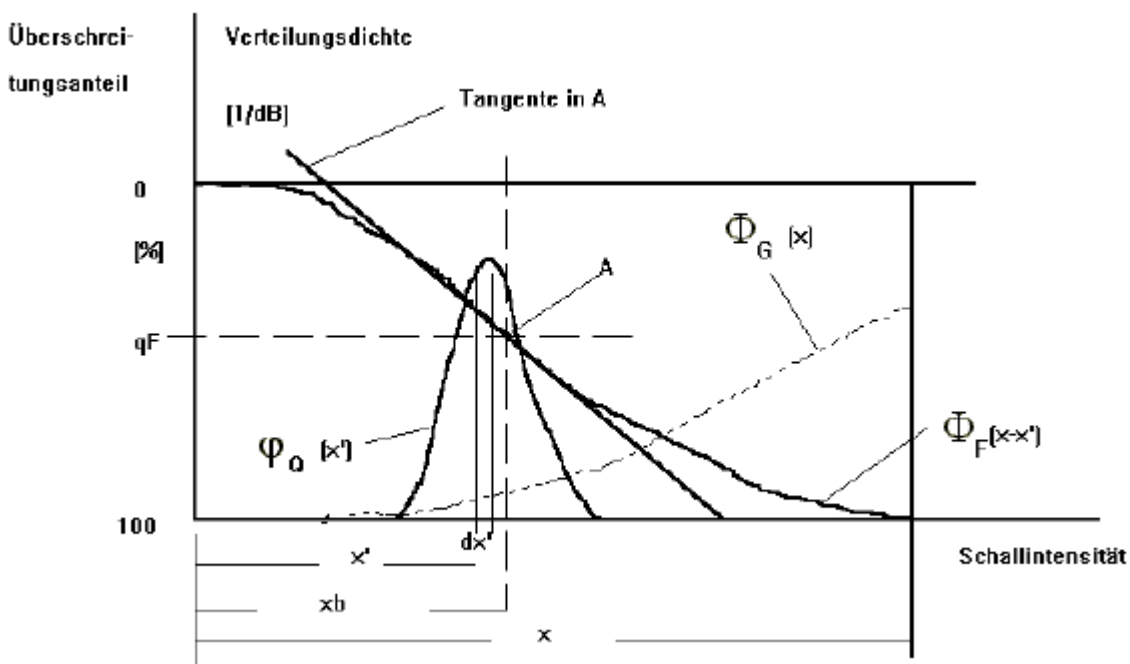


Bild 3: Zur Verknüpfung der Verteilungen im quasilinearen Bereich der Fremdgeräusch-Summenhäufigkeitsverteilung.

Das führt auf die Endformel

$$L_{eq,Q} = 10 \log(10^{0,1L_{q,G}} - 10^{0,1L_{q,F}}) \quad (10)$$

für die Auswertung, identisch mit Gl. (5) im Anhang 1.

Bei dem in der Praxis häufig vorkommenden Falltyp einer im Vergleich zum Fremdgeräusch (FG) tiefliegenden Quellenintensität ist die Breite der Quellenverteilung relativ klein im Vergleich zu der FG- Intensitätsverteilung. Dann ist es für die Auswertung im Interesse einer möglichst hohen Trennauflösung in den untersten Teil der FG- bzw. der Summengeräusch-Verteilung zu gehen.

Ist die Quellenverteilung in ihrer Ausdehnung etwa vergleichbar oder breiter als die FG- Verteilung (Vorwissen!), so kann der Quellen- Leq konventionell aus der energetischen Leq- Differenz, d. h. Ersatz von L_q durch Leq bestimmt und hierzu ebenfalls der Vertrauensbereich mit angegeben werden. Dies ist in das Meßsystem bereits implementiert.

6.3.4.4 Trennvarianten

6.3.4.4.1 Vorbemerkung

Die auf messtechnischem Weg durchgeführte Trennung von Geräuschanteilen beinhaltet grundsätzlich das Schließen von bekannten, weil durch Messung direkt zugänglichen Informationen auf die gesuchte unbekannte Information wie dem vom Fremdgeräusch dominierten Anlagenpegel. Unumgängliches Grundprinzip ist dabei, dass man stets so viele Kombinationen voneinander unabhängiger unterschiedlicher Situationen braucht und die jeweilige messtechnische Information darüber, als man in ihrer Art unterschiedliche Messgrößen zu ermitteln hat.

6.3.4.4.2 Geräuschtrennvariante 1: Ab- oder Zuschaltung der zu beurteilenden Schallquelle

Vorübergehende Abschaltung der Schallquelle

Die Verfahrensweise bei vorübergehender Abschaltung der zu beurteilenden Schallquelle ist im Anhang 1 unter Nr. 4 beschrieben. Dort ist auch ein Anwendungsbeispiel mit angegeben.

Ergänzend ist folgendes anzumerken: Die Messung des Summengeräusches in 2 Teilzeiten, die zudem zeitsymmetrisch zum Fremdgeräusch-Messintervall liegen, ist sehr wichtig: Damit kann der Einfluss einer, aus welchen Gründen auch immer, vorhandenen Pegeldrift weitestgehend eliminiert werden. Das bestätigt die Reihenauswertung von Messungen. Es gilt in gleicher Weise auch für alle anderen Varianten der Geräuschtrennung durch Anwendung der Perzentilpegel und ihrer Vertrauensbereiche bei den verschiedenartigen FG-Situationen.

Zur Bestimmung der Varianz (mittleres Streuquadrat; siehe dazu z. B. [7]) und letztlich des Vertrauensbereiches des gesuchten Quellengeräusches sind die Varianzen aller bei der Bildung der Quellenintensität vorkommenden Terme zu addieren. Seien die beiden gemessenen Perzentilpegel $L(1)$ und $L(2)$, die entsprechenden Pegelabstände ihrer Vertrauensbereichsgrenzen $V_{L,1}$ und $V_{L,2}$, so gilt für den resultierenden Abstand V_{res} der Vertrauensbereichsgrenze vom resultierenden Summen- bzw. Differenzwert der Schallintensität

$$V_{I,res}^2 = 0,23^2 \cdot \left[10^{0,2L^{(1)}} \cdot V_{L,1}^2 + 10^{0,2L^{(2)}} \cdot V_{L,2}^2 \right] \quad (11)$$

Dem liegt (7b) im 2. Seminarbeitrag mit zugrunde. Setzt man etwa für VL,12 die aus den Teilzeiten resultierende Varianz gemäß Gl. (10) des vorangehenden Seminarbeitrags ein, so ergibt sich der Quellen-intensitäts- Vertrauensbereich gemäß Gl. (7) der Anlage 1.

Vorübergehende Einschaltung der Schallquelle

Die Vorgehensweise ist ganz analog zu 4.2.1. Dazu müssen lediglich in den Gln. (6) und (7) des Anhangs 1 die Indices G und F sowie die Termfolge ausgetauscht werden, mit Minuszeichen vor dem zweiten Term in Gl. (6).

6.3.4.4.3 Trennvariante 2: Wahl von 2 Messorten mit unterschiedlichem Abstand, bei gleichbleibender Quellenimmission

Vorbemerkung

Weil die Aussageschärfe der Einzelmessung so gut ist, kann man sich bei Trennvarianten mit mehr als einem Messort, d. h. mit Ersatzmessorten i. S. der TA Lärm [1], auf eine Messung im näheren Umfeld des Immissionsortes beschränken, sofern die zwischen den Messorten wirksamen Pegelunterschiede von Anlagen- und Fremdgeräusch in geeigneter Weise in die Auswertung mit eingebracht werden können.

Das ist jedoch kein spezifisches Problem der hier beschriebenen Technik!

Die räumlich vorangehende, d. h. zwischen zu untersuchender Anlage und dem Messortebereich wirksame Ausbreitungsdämpfung "rechnet" sich hierbei sozusagen analog durch die Akustik selbst.

Zumindest bei günstigen Auswerte-Randbedingungen in der im vorangehenden Punkt angedeuteten Art auch bei Vorhandensein von relativ undefinierten Ausbreitungsbedingungen zwischen Anlage und Messortbereich, dürfte auf aufwendige Emissionsmessungen in Kombination mit Ausbreitungsrechnungen verzichtet werden können.

Siehe dazu auch die Vorbemerkung unter Nr. 5.1.1 in Anhang 1.

Das Immissionsmodell

Das der Trennvariante 2 zugrundegelegte Immissionsmodell ist im Anhang 1 unter Nr. 5.1.2 dargestellt. Dazu ist auch ein Anwendungsbeispiel mit angegeben.

Immissionspegel und Vertrauensbereiche

Untervariante 1: Die Messung beginnt am MO1

Die Vorgehensweise hierzu ist im Anhang 1, dort Nr. 5.1.3 im Detail dargestellt.

Untervariante 2: Die Messung beginnt am MO2

Eingangsgrößen für die Auswertung nach dieser Trennvariante sind die in ihren Komponenten jeweils einander zugeordneten Wertetripel

$$\{t_{21}; t_1; t_{22}\}, \{L_{b1}; L_b; L_{b2}\} \text{ and } \{V_{21}; V_1; V_{22}\}$$

Der aus den Teilzeiten t_{21} und t_{22} resultierende Summenpegel L_b ergibt sich aus

$$10^{0,1L_b} = \frac{t_{21} \cdot 10^{0,1L_{b1}} + t_{22} \cdot 10^{0,1L_{b2}}}{t_{21} + t_{22}} \quad (12)$$

Das ist in den Gln. (13b) bis (23) einzusetzen.

Für die in diesem Kapitel 3 vorgestellten Trennvarianten sind die zugehörigen Auswerteprogramme in die Mess-Software mit implementiert. Die Eingangsgrößen sind die für einen Messort erforderlichen Wertetripel für die Messdauer, die gemessenen Pegel und die gemessenen Vertrauensbereiche. Am Bildschirm und Drucker ausgegeben werden die oben beschriebenen berechneten Pegel- und Vertrauensbereichswerte.

6.3.4.4.4 Trennvariante 3: Wahl von 2 Messzeitpunkten mit unterschiedlichem Fremdgeräuschpegel, bei gleichbleibender Quellenimmission

Immissionsmodell

Dieses Immissionsmodell erlaubt es, z. B. den Tagesgang eines Fremdgeräusches, wie es typischerweise der Straßenverkehr darstellt, und den damit verbundenen Pegelhub für die Geräuschtrennung zu nutzen. Die Messung bedarf, ebenso wie die Trennvariante 1, nur eines Messortes.

In der für die Variante 2 verwendeten Bezeichnungsweise lautet hierfür der Trennansatz

$$10^{0,1L_a} = 10^{0,1L_Q} + 10^{0,1(L_F+D_F)} \quad (13a)$$

$$10^{0,1L_b} = 10^{0,1L_Q} + 10^{0,1L_F} \quad (13b)$$

Quellen- und Fremdgeräuschpegel und Vertrauensbereiche

Aus der Messung stehen für die Auswertung sowohl die Immissionspegel L_a und L_b , i. d. R. Perzentilpegel jeweils gleicher Art - ausgewählt zwischen Wendepunkt und unterem Bereich der Summenhäufigkeitsfunktion des Summengeräusches - als auch die zugehörigen Vertrauensbereichsgrößen zur Verfügung. Der Index a bezieht sich auf die Messung bei dem um D_F höheren Fremdgeräuschpegel L_F . Parallel zur Messung von L_a und L_b wird jeweils der gleichartige Fremdgeräusch-Perzentilpegel, hiermit L_{aF} und L_{bF} sowie den Vertrauensbereichen V_{aF} und V_{bF} bezeichnet, an einem nur vom Fremdgeräusch beaufschlagten Aufpunkt gemessen.

Mit dem Unterschied

$$D_F := L_{aF} - L_{bF} \quad (14)$$

ergeben sich der Quellen- und Fremdgeräuschpegel zu

$$L_{eq,Q} = 10 \log \left(\frac{10^{0,1(L_b + D_F)} - 10^{0,1L_a}}{10^{0,1D_F} - 1} \right) \quad (15)$$

$$L_F = 10 \log \left(\frac{10^{0,1L_a} - 10^{0,1L_b}}{10^{0,1D_F} - 1} \right) \quad (16)$$

Die für den berechneten Quellenpegel resultierenden Intensitätsstreuungen sind, ganz analog zu den Gl. (16 a,b,c) und (17)

$$A_1 = 0,23b \cdot 10^{0,1L_a} \cdot V_1 \quad (17a)$$

$$A_2 = 0,23b \cdot 10^{0,1(L_b + D_F)} \cdot V_2 \quad (17b)$$

$$A'_{DF} = 0,23b \cdot \left(\frac{10^{0,1L_a} - 10^{0,1L_b}}{1 - 10^{-0,1D_F}} \right) \cdot V_{DF} \quad (17c)$$

Die Größe ADF ist hier im Unterschied zu Gl. (16 c) im Anhang 1 mit "Strich" versehen.

Die Gesamtstreuung ist

$$A_r^2 = \sqrt{A_1^2 + A_2^2 + A_{DF}'^2} \quad (18)$$

Die Vertrauensbereichsgrenzen für den Quellengeräusch- L_{eq} sind

$$L_{o,u,Q} = 10 \log \left(\frac{10^{0,1(L_b + D_F)} - 10^{0,1L_a} \pm A_r}{10^{0,1D_F} - 1} \right) \quad (19)$$

Index o gilt für + und Index u gilt für - . Die Auflösungsgrenze für das Quellengeräusch ist

$$L_{gQ} = 10 \log \left(\frac{A_r}{10^{0,1D_F} - 1} \right) \quad (20)$$

Die Vertrauensbereichsgrenzen für den Fremdgeräuschpegel sind, mit

$$A_3 = 0,23b \cdot 10^{0,1L_b} \cdot V_2 \quad (21)$$

$$A'_{rF} = \sqrt{A_1^2 + A_3^2 + A_{DF}'^2} \quad (22)$$

$$L_{o,u,F} = 10 \log \left(\frac{10^{0,1L_a} - 10^{0,1L_b} \pm A'_{rF}}{10^{0,1D_F} - 1} \right) \quad (23)$$

Anwendungsbeispiel:

Es soll die Immission eines Großklärwerkes in einem Wohngebiet in ca. 150 m Entfernung ermittelt werde. Zwischen der Anlage und dem Messort befindet sich eine stark befahrene Bundesstraße, nach rückwärts einige 100 m entfernt eine Autobahn.

Tabelle 2: Eingabewerte zur Geräuschtrennung Beispiel Klärwerk Messdauer jeweils 15 min.

	Pegel L50 dB(A)	Vertrauensbereich / 2 dB(A)	Messbeginn
1. Messung	La: 63,3	V1: 0,2	21.00
1. Messung Fremdgeräusch	LaF: 62,1	VaF: 0,2	21.30
2. Messung	Lb: 60,3	V2: 0,2	2.00

2. Messung Fremdgeräusch	LbF: 57,4	VbF: 0,2	2.30
-----------------------------	-----------	----------	------

Die Ergebnisse gemäß den Gln. (13) bis (23) sind $DF = 4,7$ dB(A) und wie aufgeführt in der Tabelle 3.

Tabelle 3: Ergebnisse der Geräuschtrennung mit der Trennvariante 3

Quellengeräusch		Fremdgeräusch	
Pegel in dB(A)		Pegel in dB(A)	
LeqQ	57,2	L50F	57,4
LoQ - LeqQ	1,2	LoF - L50F	0,9
LuQ - LeqQ	- 1,7	LuF - L50F	- 1,1
LoQ - LuQ	2,9	LoF - LuF	2,0
LgQ	52,2	LgF	51
LeqQ - LgQ	+ 5,0 - 0,2	L50F - LgF	+ 6,4

Aus Tabelle 3 ist ersichtlich, dass am Messort die Immissionsrichtwerte vom Anlagengeräusch Tag und Nacht signifikant überschritten werden.

6.3.4.4.5 Zur Berücksichtigung des Impulszuschlags nach TA Lärm

Ist gemäß TA Lärm zur Bildung des Beurteilungspegels u. a. auch ein Impulszuschlag auf den mit Anwendung der hier vorgestellten Methodik vom Fremdgeräusch abgetrennten Leq veranlasst, so ist zu verfahren wie im Anhang 1 unter Nr. 5.2.2 beispielhaft aufgeführt.

Es wird in diesem Zusammenhang ausdrücklich darauf hingewiesen, dass eine methodisch saubere Geräuschtrennung auf der Basis des LAFTm nach der TA Lärm

[3] als Messgröße bisher nicht angegeben werden konnte- wenn sie überhaupt möglich ist. So bleibt nur der Weg, mit Erfahrungswerten zu operieren, etwa so, dass der LAFM der Quelle durch Addition des mitgemessenen und anlagenbezogen fest-gestellten bzw. eingegrenzten Unterschieds $L := \text{LAFM} - \text{Leq}$ zu dem ermittelten Leq der Quelle mit angegeben wird. Das beinhaltet aber auch nur eine Schätzung, weil der LAFM für sich wieder eine eigenständige stochastische und damit streuende Größe ist und somit auch L .

6.3.4.5 Zur Anwendung der drei Geräuschtrennvarianten auf die Bestimmung der gemäß Nr. 2.4 TA Lärm definierten Geräuschanteile

Die grundsätzlichen Möglichkeiten hierzu sind in der folgenden Tabelle 4 zusammengestellt.

Tabelle 4: Anwendung der Geräuschtrennung mit Perzentilen und ihrer Vertrauensbereiche im Vollzug der Neuen TA Lärm

Geräuschkomponente nach TA Lärm Neu, Ziff. 2.4	Anwendbare Trennvarianten	Voraussetzung Sonstige Bemerkungen
Vorbelastung	Wie bei Zusatzbelastung	Beinhaltet laut Definition die Gesamtbelastung abzüglich der Zusatzbelastung. Weiteres siehe dort!
Zusatzbelastung	1 2 3	(Teil-)Anlage vorübergehend abschaltbar; Überschaubare Ausbreitungsbedingungen vorhanden; Einwirkung von nur 1 Anlage (nkomplex).
Gesamtbelastung	Grundsätzlich wie bei Zusatzbelastung	Abzutrennen ist der durch die Verkehrsgeräusche bedingte Immissionsanteil.
Fremdgeräusch	Wie bei Zusatzbelastung	Beinhaltet laut Definition alle vorhandenen Geräuschkomponenten (= messbares Summengeräusch) abzüglich der Zusatzbelastung.

Auswerte-Pfad (bei bereits vorhandener Zusatzbelastung):

Phase 1: Zusatzbelastung und Fremdgeräusch werden getrennt. Dabei wird simultan sowohl der Leq der Zusatzbelastung als auch der L95 des Fremdgeräusches ermittelt (s. Nr. 3.2.1 Abs. 5 TA Lärm). Zusätzlich wird der Leq des Fremdgeräusches mit ausgewertet.

Phase 2: Der Leq des Verkehrslärms (aller Art) wird berechnet und zur Bestimmung der Gesamtbelastung vom Leq des Fremdgeräusches subtrahiert.

Phase 3: Subtraktion der Leq von Gesamt- und Zusatzbelastung ergibt die Vorbelastung.

Schon in der Phase 1 des Auswertepfades ist erkennbar, ob das Fremdgeräusch-Kriterium Nr. 3.2.1 Abs. 5 TA Lärm erfüllt ist oder nicht.

Eine Alternative zu dem hier aufgezeigten Auswertepfad ist, die Vor- und Zusatzbelastung rechnerisch zu ermitteln. Die Addition von Zusatzbelastung und Verkehrsgeräuschen ist definitionsgemäß das Fremdgeräusch, von dem aber dann, wenn Nr. 3.2.1 Abs. 5 TA Lärm von Bedeutung ist, der L95 zu bestimmen ist. Das ist aber nach dem derzeitigen Stand der Technik nicht durchführbar. Das Fremdgeräusch i. S. von Nr. 2.4 TA Lärm muss also in jedem Fall gemessen werden.

Ist eine bestehende und kontinuierlich einwirkende Anlage zu beurteilen, so kann die Belastung durch das Fremdgeräusch nur durch eine messtechnische Geräuschtrennung festgestellt werden. Im Prognosefall einer Neugenehmigung kann das Fremdgeräusch direkt gemessen werden. In Phase 1 kann somit die Geräuschtrennung entfallen. Die Zusatzbelastung ist der Prognose-Leq für die zu beurteilende Anlage.

6.3.4.6 Literaturverzeichnis

- [1] Bundesimmissionsschutzgesetz (BImSchG) i. d. F. v. 14.05. 90 und v. 22.04.93, BGBl. I S. 880 bzw. 466.
- [2] Sechste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundesimmissionsschutzgesetz - Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm vom 26.08.1998. Gemeinsames Ministerialblatt der Bundesministerien (GMBL) S. 503.
- [3] DIN 45645 Ermittlung von Beurteilungspegeln aus Messungen, Teil 1: Geräuschemissionen in der Nachbarschaft. Juli 1996 Beuth-Verlag, 10772 Berlin.
- [4] Kühner D.: Erkennung und Klassierung von Geräuschquellen. Forschungsbericht des Umweltbundesamtes Nr. 105 02 101 (1983).
- [5] Kötter, J.: Eine Methode zur Trennung von Geräuschquellen mit Hilfe von Kenngrößen aus Pegelverteilungen. Zeitschrift für Lärmbekämpfung 44 (1997), 76-84.
- [6] VDI 3723 Blatt 1: Anwendung statistischer Methoden bei der Kennzeichnung schwankender Geräuschemissionen. Mai 1993. Beuth-Verlag, 10772 Berlin.
- [7] Hartung, J.: Statistik. Lehr- und Handbuch der angewandten Statistik. Oldenbourg-Verlag, München, Wien.
- [8] Krapf K.-G., Heiß A. und Müller D.: Qualitätssicherung von Schallmessungen. Trennung von Quellengeräusch und Fremdgeräusch durch Anwendung der Perzentilpegel- Vertrauensbereiche - mit praktischen Beispielen. VDI-Berichte 1386: SCHALLTECHNIK, 98 TA LÄRM. 27.-28. Mai 1998 Veitshöchheim, S. 81-9

