

DIN EN 15433-4:2008-02 (D)

Transportbelastungen - Messen und Auswerten von mechanisch-dynamischen Belastungen - Teil 4: Datenauswertung; Deutsche Fassung EN 15433-4:2007

Inhalt	Seite
Vorwort	8
Einleitung	9
1 Anwendungsbereich	10
2 Normative Verweisungen	11
3 Gemessene Signale.....	11
3.1 Momentanwerte	12
3.2 Mittelwerte	12
3.2.1 Allgemeines	12
3.2.2 Instrumente und Softwareprogramme	12
3.2.3 Arten von Mittelungen.....	13
3.2.4 Mittelungszeit und Abtastfehler	13
3.3 Synchronisierte Mittelung	15
3.3.1 Allgemeines	15
3.3.2 Instrumente und Software	15
3.3.3 Auslöseverfahren	15
3.3.4 Verbesserung des Signal-Stör-Abstandes	15
3.4 Gefilterte Signale	18
3.4.1 Allgemeines	18
3.4.2 Analoge Filterung	18
3.4.3 Digitale Filterung	19
4 Datenklassifizierung.....	19
4.1 Allgemeines	19
4.2 Zeitabhängigkeit	19
4.2.1 Allgemeines	19
4.2.2 Stationäre oder quasistationäre Daten	19
4.2.3 Instationäre Daten	21
4.2.4 Transiente Daten	22
4.2.5 Physikalische Überlegungen	23
4.3 Stochastizität	23
4.3.1 Allgemeines	23
4.3.2 Erkennen periodischer Komponenten	23
4.3.3 Trennung von stochastischen und periodischen Komponenten.....	24
4.4 Normalität	24
4.4.1 Allgemeines	24
4.4.2 Prüfung auf Normalität.....	24
4.4.3 Pseudo-Abweichungen von der Normalverteilung.....	25
5 Einkanal-Spektralanalyse/Periodische und stochastische Daten.....	25
5.1 Algorithmen der Fourier-Transformation.....	25
5.1.1 Allgemeines	25
5.1.2 Anzahl von Datenwerten.....	26
5.1.3 Redundante Komponenten	27
5.1.4 Übersprechen und Abflachen	27
5.1.5 Spektrale Bandbreite.....	29
5.2 Periodische Daten	29
5.2.1 Allgemeines	29
5.2.2 Instrumente und Software	30
5.2.3 Anti-Aliasing-Filter	30
5.2.4 Übersprechen und Abflachen	30

5.2.5	Frequenzauflösung.....	31
5.2.6	Korrektur der Auflösungsfehler	31
5.2.7	Statistische Abtastfehler.....	33
5.2.8	Aufzeichnen.....	33
5.3	Stationäre stochastische Daten	34
5.3.1	Allgemeines.....	34
5.3.2	Instrumente und Software	37
5.3.3	Anti-Aliasing-Filter.....	38
5.3.4	Übersprechen und Abflachen.....	38
5.3.5	Frequenzauflösung.....	38
5.3.6	Korrektur der Auflösungsfehler	40
5.3.7	Statistische Abtastfehler.....	40
5.3.8	Überlappende Verarbeitung.....	42
5.3.9	Zoom-Transformierte	42
5.3.10	Aufzeichnen.....	42
5.4	Instationäre Daten.....	43
5.4.1	Allgemeines.....	43
5.4.2	Stochastische Signale.....	43
5.4.3	Zeitcodes	43
5.5	Proportionale Bandbreitenspektren	46
5.5.1	Allgemeines.....	46
5.5.2	Terzband-Spektren	47
5.5.3	Andere proportionale Bandbreitenspektren	47
6	Einkanal-Spektralanalyse/transiente Daten	47
6.1	Allgemeines.....	47
6.2	Fourier-Spektren	47
6.2.1	Allgemeines.....	47
6.2.2	Instrumente und Software	48
6.2.3	Anti-Aliasing-Filter.....	48
6.2.4	Übersprechen und Abflachen.....	48
6.2.5	Frequenzauflösung.....	49
6.2.6	Korrektur der Auflösungsfehler	50
6.2.7	Statistische Abtastfehler.....	50
6.2.8	Aufzeichnen.....	50
6.3	Energiespektren.....	50
6.3.1	Allgemeines.....	50
6.3.2	Instrumente und Software	51
6.3.3	Anti-Aliasing-Filter.....	51
6.3.4	Übersprechen und Abflachen.....	51
6.3.5	Frequenzauflösung.....	51
6.3.6	Korrektur der Auflösungsfehler	51
6.3.7	Statistische Abtastfehler.....	51
6.3.8	Aufzeichnen.....	51
6.4	Schockantwortspektren (SAS)	52
6.4.1	Allgemeines.....	52
6.4.2	Auswertung von SAS-Ergebnissen	54
6.4.3	Darstellung von SAS-Ergebnissen	55
6.4.4	Instrumente und Software	55
6.4.5	Anti-Aliasing-Filter.....	55
6.4.6	Abtastrate	55
6.4.7	Abbruchfehler	55
6.4.8	Ausgangsbedingungen.....	56
6.4.9	Frequenzauflösung.....	56
6.4.10	Korrektur der Auflösungsfehler	56
6.4.11	Statistische Abtastfehler.....	56
6.4.12	Aufzeichnen.....	56
6.4.13	Andere SAS-Berechnungen.....	56
7	Zweikanal-Analyse.....	57
7.1	Allgemeines.....	57
7.2	Kreuzspektren	57
7.2.1	Allgemeines.....	57

7.2.2	Instrumente und Software	58
7.2.3	Anti-Aliasing-Filter	59
7.2.4	Übersprechen und Abflachen	59
7.2.5	Frequenzauflösung	59
7.2.6	Korrektur der Auflösungsfehler	59
7.2.7	Systematischer Zeitverzögerungsfehler	59
7.2.8	Systematischer Mehrwegfehler (Nachhallfehler)	60
7.2.9	Statistische Abtastfehler	61
7.2.10	Überlappende Verarbeitung	62
7.2.11	Zoom-Transformierte	62
7.2.12	Aufzeichnen	62
7.3	Kohärenz	62
7.3.1	Allgemeines	62
7.3.2	Instrumente und Software	63
7.3.3	Anti-Aliasing-Filter	63
7.3.4	Übersprechen und Abflachen	63
7.3.5	Frequenzauflösung	63
7.3.6	Systematischer Zeitverzögerungsfehler	63
7.3.7	Systematischer Mehrwegfehler (Nachhallfehler)	64
7.3.8	Statistische Abtastfehler	65
7.3.9	Überlappende Verarbeitung	66
7.3.10	Zoom-Transformierte	66
7.3.11	Aufzeichnen	66
7.4	Frequenzantwort.....	66
7.4.1	Allgemeines	66
7.4.2	Instrumente und Software	66
7.4.3	Anti-Aliasing-Filter	67
7.4.4	Übersprechen und Abflachen	67
7.4.5	Frequenzauflösung	67
7.4.6	Statistische Abtastfehler	67
7.4.7	Überlappende Verarbeitung	68
7.4.8	Zoom-Transformierte	68
7.4.9	Aufzeichnen	68
7.5	Kreuzkorrelation	68
7.5.1	Allgemeines	68
7.5.2	Instrumente und Software	69
7.5.3	Anti-Aliasing-Filter	69
7.5.4	Übersprechen und Abflachen	69
7.5.5	Zeitauflösung	69
7.5.6	Systematischer Zeitverzögerungsfehler	69
7.5.7	Statistische Abtastfehler	70
7.5.8	Überlappende Verarbeitung	71
7.5.9	Aufzeichnen	71
7.6	Korrelationskoeffizient.....	71
7.7	Einheitsimpulsantwort.....	71
8	Andere Auswertungen	71
8.1	Allgemeines	71
8.2	Wahrscheinlichkeitsdichte	72
8.2.1	Allgemeines	72
8.2.2	Momentane Wahrscheinlichkeitsdichte	72
8.2.3	Spitzen-Wahrscheinlichkeitsdichte	73
	Literaturhinweise.....	76