DIN ISO/TS 13473-4:2009-02 (D)

Charakterisierung der Textur von Fahrbahnbelägen unter Verwendung von Oberflächenprofilen - Teil 4: Spektralanalyse von Oberflächenprofilen (ISO/TS 13473-4:2008)

Inhalt

Seite

Nationales Vorwort ... 3

Nationaler Anhang ... 4

1 Anwendungsbereich ... 5

2 Normative Verweisungen ... 6

3 Begriffe ... 6

4 Grundlegender Überblick zur Methodik der Wellenzahlanalyse ... 10

5 Abtastung von Oberflächenprofilen ... 12
5.1 Abtastung von Straßenabschnitten ... 12
5.2 Messung an Laborproben ... 13

6 Allgemeine Prinzipien und Anforderungen ... 13
6.1 Forderungen bezüglich der Profilometer ... 13
6.2 Umwandlung von Wellenzahlen in Frequenzen im Zeitbereich ... 13
6.2.1 Allgemeines ... 13
6.2.2 Minimierung von Geschwindigkeitsschwankungen ... 14
6.2.3 Ausgleich der Geschwindigkeitsschwankungen in Echtzeit während der Messung ... 14
6.3 Ungültige Messwerte ... 15
6.4 Filterung gegen Abtastverzerrungen (Anti-Aliasing) ... 16
6.5 Digitale Abtastung ... 17

7 Spektralanalyse in Bändern konstanter relativer Breite (Oktav- oder Terzbändern) durch analoge Filterung (Verfahren 1) ... 17

8 Spektralanalyse in Bändern konstanter relativer Breite (Oktav- oder Terzbändern) durch digitale Filterung (Verfahren 2) ... 19

9 Spektralanalyse in schmalen Bändern konstanter absoluter Breite mit dem Verfahren der Diskreten (Schnellen) Fouriertransformation (Verfahren 3) ... 20
9.1 Überblick über die Methodik ... 20
9.2 Steigungs- und Versatzunterdrückung ... 20
9.3 Bewertung durch ein Zeitfenster ... 21
9.4 Diskrete Fouriertransformation und spektrale Leistungsdichte ... 23
9.5 Auflösung im Wellenlängenbereich ... 24

10 Umwandlung spektraler Daten mit konstanter absoluter Bandbreite in spektrale Daten mit konstanter relativer Bandbreite ... 24

11 Unsicherheit der Ergebnisse der Analyse ... 26

12 Berichterstattung der Ergebnisse einer Analyse ... 27

Anhang A (normativ) **Unsicherheit der Ergebnisse der Spektralanalyse** ... 28
A.1 Allgemeines ... 28
A.2 Ausdruck für die Berechnung der Teiloktavbandpegel ... 28
A.3 Beiträge zur Unsicherheit der Spektralanalyse ... 29
A.3.1 Allgemeines ... 29
A.3.2 Fortpflanzung der Messunsicherheit durch den Vorgang der Spektralanalyse ... 30
A.3.3 Mit den Eingangsgrößen δ verbundene Unsicherheit ... 30
A.3.3.1 Unsicherheit der Spektralanalyse durch Einschränkungen der Auswertungslänge ... 30
A.3.3.2 Unsicherheit der Spektralanalyse durch Geschwindigkeitsschwankungen ... 31
A.3.3.3 Unsicherheit der Spektralanalyse durch das Auftreten ungültiger Werte ... 31

A.3.3.4 Unsicherheit der Spektralanalyse durch Unvollkommenheiten des Filters gegen Abtastverzerrungen 31
A.3.3.5 Unsicherheit der Spektralanalyse durch Unvollkommenheiten der Steigungs- und Versatzunterdrückung **31**
A.3.3.6 Unsicherheit der Spektralanalyse durch die Bewertung des Signals mit einem Zeitfenster **31**
A.3.3.7 Unsicherheit der Spektralanalyse durch Unvollkommenheiten der Oktav-, Terz- oder Teiloktavfilter **31**
A.3.4 Abschätzung der Unsicherheitsbeiträge **32**
A.4 Erweiterte Unsicherheit der Spektralanalyse **32**

Anhang B (informativ) **Entstehung von Abtastverzerrungen (Aliasing)** **33**

Anhang C (informativ) **Abschätzung des Energiefehlers in einem Frequenzband durch Veränderungen der Geschwindigkeit** **35**

Anhang D (informativ) **Ausgleich der Geschwindigkeits-Schwankungen bei der Verarbeitung der Messdaten** **36**

Anhang E (informativ) **Erläuterung der Beziehung zwischen der Auflösung der Wellenlänge und der Auflösung der Wellenzahl** **37**

Anhang F (informativ) **Spektralanalyse und Profilasymmetrie** **38**

Literaturhinweise **40**