E DIN 45687-1:2025-06 (D)

Erscheinungsdatum: 2025-05-02

Akustik - Software für die Berechnung von Schall im Freien - Teil 1: Qualitätsanforderungen und Qualitätssicherung

Inhalt

Seite

Vorwort 4

Einleitung 5

1 Anwendungsbereich 8

2 Normative Verweisungen 8

3 Begriffe 8

4 Qualitätssicherung von in Software implementierten Berechnungsverfahren 11

5 Anforderungen an konsistent implementierbare Berechnungsverfahren 12
5.1 Dokumentation 12
5.2 Vollständigkeit 12
5.3 Eindeutigkeit 13
5.4 Berücksichtigung von Softwarestrategien 13
5.5 Testaufgaben — Überprüfung der korrekten Implementierung 13
5.5.1 Aufgabenstellung von Testaufgaben 13
5.5.2 Design von Testaufgaben und Testszenarien 13
5.5.3 Definition einer Serie von Testaufgaben 15
5.5.4 Punkt-zu-Punkt-Berechnungsmodul P2P 15
5.6 QS-Formblatt 16
5.6.1 Formular zur Dokumentation der Testaufgabenergebnisse (TVT-Formular) 16
5.6.2 Formular zur Dokumentation des Grads der Implementierung (GIT-Formular) 16

6 Qualitätsanforderungen für Softwareprodukte 16
6.1 Produktbeschreibung und Benutzerdokumentation 16
6.1.1 Funktionalität 16
6.1.2 Benutzerführung und Benutzerunterstützung 16
6.2 Eigenschaften des Softwareprodukts zur Unterstützung der Qualitätssicherung 17
6.2.1 Allgemeines 17
6.2.2 Kontrolle des Modells und der Berechnung 17
6.2.3 Bestimmung der Unsicherheit, die durch die Anwendung von Näherungsverfahren verursacht wird 17
6.2.4 Qualitätssicherungsschnittstelle (QA) für den Datenaustausch 18
6.3 Ergänzende Qualitätsanforderungen an Softwareprodukte 18

7 Überprüfungen durch den Anwender 18
7.1 Anwenden des Softwareprodukts mit Testaufgaben 18
7.2 Bestimmung der durch eine modifizierte Einstellung an Immissionsorten verursachten Unsicherheit 18

Anhang A (informativ) Testaufgaben/-Szenarien 19
A.1 Allgemeines 19
A.2 Beispiel einer Testaufgabe (T XX) mit detaillierten Schritt-für-Schritt-Ergebnissen für ISO 9613-2 19
A.3 Beispiel für ein komplexes Testszenario — TestCity 21
A.4 TVT-Formular zum Ergebnisvergleich 23

Anhang B (informativ) Formular zum Aufzeigen des Grades der Implementierung (GIT-Formular) 26

Anhang C (normativ) Schätzung der Unsicherheit durch statistische Auswertung von Pegeldifferenzen ... 27
C.1 Allgemeines ... 27
C.2 Zuweisung einer Gruppe von einzelnen Punkten ... 27
C.3 Betrachtung der Pegelkonturen (Isophonen) ... 28
C.4 Bestimmung charakteristischer Kenngrößen ... 28
C.5 Bemerkungen zur Bestimmung der Unsicherheit nach ISO/IEC Guide 98-3 ... 30
C.6 Testkriterien ... 30
Anhang D (informativ) Qualitätssicherungs-Schnittstelle (QA) ... 31
Literaturhinweise ... 32

Bilder

Bild 1 — Struktur der Normenreihe DIN 45687 bestehend aus DIN 45687-1 und DIN 45687-2 sowie den zugehörigen Dokumenten ... 7
Bild A.1 — Unterschiedliche Bodeneigenschaften und unterschiedliche Höhen (oberer Teil: Seitenansicht, unterer Teil: Draufsicht) ... 19
Bild A.2 — Teil des Testszenarios „TestCity“ mit 400 Empfängerpunkten ... 22
Bild A.3 —Beispiel für die Verteilung des Maximums des absoluten Werts der Abweichungen $|dL_n|_{max}$, ermittelt in einem Ringversuch mit vier Teilnehmern, die dieselbe Berechnungsmethode anwenden (nur zur Demonstration des Prinzips) ... 23

Tabellen

Tabelle A.1 — Quell- und Immissionsdaten ... 20
Tabelle A.2 — Schallleistungspegel der Quelle ... 20
Tabelle A.3 — Randkoordinaten von rechteckigen Bereichen mit unterschiedlichen Bodeneigenschaften ... 20
Tabelle A.4 — Konturlinien mit unterschiedlichen Höhen (Definition des Querschnitts in Bild A.1) ... 20
Tabelle A.5 — Frequenzabhängige Schritt-für-Schritt- und Endergebnisse ... 21
Tabelle A.6 — TVT-Formular, um den Grad der Übereinstimmung zwischen den korrekten Ergebnissen und den in der Referenzeinstellung berechneten Ergebnissen anzuzeigen ... 24
Tabelle A.7 — TVT-Formular mit Daten der Testaufgabe T XX (A.2) ... 25
Tabelle B.1 — Prinzip des GIT-Formulars ... 26
Tabelle C.1 — Rangplätze *R* ... 29
Tabelle D.1 —Objekt: Gebäude ... 31