DIN 45687-1:2025-12 (D)

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

Inhalt

Seite

Vorwort 4
Einleitung 5
1 Anwendungsbereich 7
2 Normative Verweisungen 7
3 Begriffe 7
4 Qualitätssicherung von in Software implementierten Berechnungsverfahren 10
5 Anforderungen an konsistent implementierbare Berechnungsverfahren 11
5.1 Dokumentation 11
5.2 Vollständigkeit 11
5.3 Eindeutigkeit 11
5.4 Berücksichtigung von Softwarestrategien 12
5.5 Testaufgaben — Überprüfung der korrekten Implementierung 12
5.5.1 Aufgabenstellung von Testaufgaben 12
5.5.2 Design von Testaufgaben und Testszenarien 12
5.5.3 Definition einer Serie von Testaufgaben 13
5.5.4 Punkt-zu-Punkt-Berechnungsmodul P2P 14
5.6 QS-Formblatt 14
5.6.1 Formular zur Dokumentation der Testaufgabenergebnisse (TVT-Formular) 14
5.6.2 Formular zur Dokumentation des Grads der Implementierung (GIT-Formular) 14
6 Qualitätsanforderungen für Softwareprodukte 15
6.1 Produktbeschreibung und Benutzerdokumentation 15
6.1.1 Funktionalität 15
6.1.2 Benutzerführung und Benutzerunterstützung 15
6.2 Eigenschaften des Softwareprodukts zur Unterstützung der Qualitätssicherung 15
6.2.1 Allgemeines 15
6.2.2 Kontrolle des Modells und der Berechnung 15
6.2.3 Bestimmung der Unsicherheit, die durch die Anwendung von Näherungsverfahren verursacht wird 16
6.2.4 Qualitätssicherungs-Schnittstelle (QSI) für den Datenaustausch 16
6.3 Ergänzende Qualitätsanforderungen an Softwareprodukte 16
7 Überprüfungen durch den Anwender 16
7.1 Anwenden des Softwareprodukts mit Testaufgaben 16
7.2 Bestimmung der durch eine modifizierte Einstellung an Immissionsorten verursachten Unsicherheit 17
Anhang A (informativ) **Testaufgaben/-Szenarien** 18
A.1 Allgemeines 18
A.2 Beispiel einer Testaufgabe (T XX) mit detaillierten Schritt-für-Schritt-Ergebnissen für DIN ISO 9613-2 18
A.3 Beispiel für ein komplexes Testszenario — TestCity 20
A.4 TVT-Formular zum Ergebnisvergleich 22
Anhang B (informativ) **Formular zum Aufzeigen des Grades der Implementierung (GIT-Formular)** 24
Anhang C (normativ) **Schätzung der Unsicherheit durch statistische Auswertung von Pegeldifferenzen** 25
C.1 Allgemeines 25
C.2 Zuweisung einer Gruppe von einzelnen Punkten 25
C.3 Betrachtung der Pegelkonturen (Isophonen) 26
C.4 Bestimmung charakteristischer Kenngrößen 26
C.5 Bemerkungen zur Bestimmung der Unsicherheit nach ISO/IEC Guide 98-3 28
C.6 Testkriterien 28
Anhang D (informativ) **Qualitätssicherungs-Schnittstelle (QSI)** 29
Literaturhinweise 30

Bilder

Bild 1 — Struktur der Normenreihe DIN 45687 bestehend aus DIN 45687-1 und DIN 45687-2 sowie den zugehörigen Dokumenten 6
Bild A.1 — h Höhe in Metern— Unterschiedliche Bodeneigenschaften und unterschiedliche Höhen (oberer Teil: Seitenansicht, unterer Teil: Draufsicht) 18
Bild A.2 — Teil des Testszenarios „TestCity“ mit 400 Empfängerpunkten 21
Bild A.3 —Beispiel für die Verteilung des Maximums des absoluten Werts der Abweichungen $|\mathrm{d}L_n|_{\max}$, ermittelt in einem Ringversuch mit vier Teilnehmern, die dieselbe Berechnungsmethode anwenden (nur zur Demonstration des Prinzips) 22

Tabellen

Tabelle A.1 — Quell- und Immissionsdaten 19
Tabelle A.2 — Schallleistungspegel der Quelle 19
Tabelle A.3 — Randkoordinaten von rechteckigen Bereichen mit unterschiedlichen Bodeneigenschaften 19
Tabelle A.4 — Konturlinien mit unterschiedlichen Höhen (Definition des Querschnitts in Bild A.1) 19
Tabelle A.5 — Frequenzabhängige Schritt-für-Schritt- und Endergebnisse 20
Tabelle A.6 — TVT-Formular, um den Grad der Übereinstimmung zwischen den korrekten Ergebnissen und den in der Referenzeinstellung berechneten Ergebnissen anzuzeigen . 22
Tabelle A.7 — TVT-Formular mit Daten der Testaufgabe T XX (A.2) 23
Tabelle B.1 — Prinzip des GIT-Formulars 24
Tabelle C.1 — Rangplätze R 26
Tabelle D.1 —Objekt: Gebäude 29