

# Zum Gesamtsystem der Qualitätssicherung mit den Reihen ISO 17534 und DIN 45687

Klaus-Georg Krapf<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Wölfel Engineering GmbH+Co. KG, 97204 Höchberg, E-Mail: [krapf@woelfel.de](mailto:krapf@woelfel.de)

## Einleitung

Der Beirats-Sonderausschuss des NALS (NA 001 BR-02 SO) hat (auf seiner Sitzung am 13. November 2019 in Berlin) eine vollständige Neustruktur der Regelwerke zur Festlegung der Qualitätssicherung von Software-Erzeugnissen zur Berechnung der Geräuschmission im Freien beschlossen. Dabei soll der bei der ISO 17534-Reihe bekannten Gliederungsstruktur gefolgt werden. Die bisher geltende DIN 45687 [2] wird als nationale Ergänzung der ISO 17534-1 [1] gestrafft und verweist auf DIN-Fachberichte (DIN/TRs), die Inhalte bisheriger Dokumentationen und neuer Aufgabenstellungen in beschreibender Form enthalten und als DIN-Fachberichte bei notwendigen Anpassungen und Änderungen flexibler gestaltet werden können. Abbildung 1 zeigt die entsprechende Neustruktur der Regelwerke mit der übergeordneten DIN ISO 17534-1, einer 1:1-Übersetzung der ISO 17534-1. Die „Restnorm“ DIN 45687 definiert nationale Ergänzungen zur DIN ISO 17534-1 und verweist auf die DIN/TR 8998-Reihe sowie die DIN/TR 8999-Reihe. Die Fachberichte der DIN/TR 8998-Reihe beschreiben allgemeine Ergänzungen zur Qualitätssicherung von Software für die Berechnung von Schall im Freien, etwa die Grundlagen des QSI-Datenformats (in DIN/TR 8998-1). Die Dokumente der DIN/TR 8999-Reihe enthalten regelwerksspezifische Ergänzungen, etwa Testaufgaben, Konformitätserklärungen und QSI-Formatbeschreibungen. So enthält z. B. die DIN/TR 8999-1 die Testaufgaben zur RLS 19 mit den dazugehörigen Konformitätserklärungen und der QSI-Formatspezifikation.

## Hintergrund

Ziele der Qualitätssicherung von Softwareprogrammen zur Berechnung von Schall im Freien sind:

- Sicherung der Konformität mit Berechnungsverfahren in Regelwerken.
- Sicherstellung, dass identische Eingangsdaten zu gleichen Ergebnisse (ggf. mit „Unschärfe“) führen.
- Für (Software-)Hersteller Deklaration, für Benutzer Verifikation der korrekten Implementierung.

Diese Form der Qualitätssicherung deckt nicht den Aspekt der Korrektheit des jeweiligen Berechnungsverfahrens selbst ab, d. h. die Übereinstimmung der berechneten Ergebnisse mit den „wahren“ Ergebnissen ist nicht Gegenstand dieser Form der Qualitätssicherung.

Zentrale Eckpfeiler der Qualitätssicherung im Sinne der DIN 45687 bzw. der ISO 17534 im Hinblick auf eine regelwerkskonforme Software-Umsetzung sind

- (Regelwerksspezifische) Testaufgaben,
- Konformitätserklärungen sowie die
- Definition von Datenschnittstellen zum Austausch zwischen unterschiedlichen Software-Produkten (QSI-Formatbeschreibungen)

Die entsprechenden Bemühungen um die Festlegungen der Qualitätsanforderungen gehen bis ins Jahr 1998 zurück und werden kontinuierlich im Beirats-Sonderausschuss des NALS (NA 001 BR-02 SO) fortgesetzt. Diese Kontinuität erweist sich als erforderlich, da sich die Regelwerke zur Berechnung von Schall im Freien weiterhin ändern und die Bemühungen um Konformität angepasst werden müssen, wie etwa im Zusammenhang mit der aktuellen RLS-19 [3] oder den nationalen Umsetzungen von CNOSSOS-EU in Form von BUB [4], BUF [5] oder BEB [6], deren Veröffentlichung in aktualisierter Form erneut ansteht.

Es kann daher nicht überraschen, dass der (noch) aktuelle Weißdruck der DIN 45687 - 2006-05 Akustik - Software-Erzeugnisse zur Berechnung der Geräuschmission im Freien - Qualitätsanforderungen und Prüfbestimmungen mit seinen Beiblättern einer Neubearbeitung bedurfte.

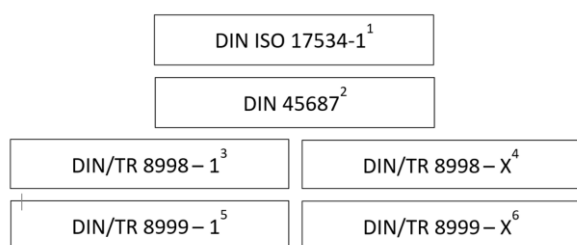
Die angestrebte Neustruktur folgt dabei den Überlegungen

- Anlehnung an die mittlerweile erarbeitete ISO 17534-Reihe auf internationaler ISO-Ebene
- Abwägung normativer Dokumente vs. Flexibilität
- Notwendigkeit, regelwerksspezifische Änderungen ohne neue Norm in die Dokumentenreihe einpflegen zu können
- Möglichst einfache Publikationsmöglichkeit bei freier Zugänglichkeit

## Stand der Bearbeitung

Die „Restnorm“ DIN45687 (2021) legt in Ergänzung zu DIN ISO 17534-1 Qualitätsanforderungen und Prüfbedingungen für die Software zur Berechnung von Schall im Freien fest. Dieses Dokument ist insbesondere auf die nationalen Rahmenbedingungen und die entsprechenden Regelwerke ausgerichtet.

Die DIN ISO 17534-1 ergänzenden Anforderungen an Testaufgaben, Konformitätserklärungen und QSI-Formate sind in diesem Dokument dargestellt und in dem Technischen Reports der DIN/TR 8998-Reihe in allgemeiner Form regelwerksübergreifend und in Technischen Reports der DIN/TR 8999-Reihe regelwerksspezifisch im Detail beschrieben.



**Abbildung 1:** Erläuterung des Ordnungsschemas von DIN ISO 17534-1 mit DIN 45687 und zugeordneten Technischen Reports

Legende zu Abbildung 1:

- <sup>1</sup> Akustik - Software für die Berechnung von Schall im Freien - Teil 1: Qualitätsanforderungen und Qualitätssicherung
- <sup>2</sup> Akustik — Software für die Berechnung von Schall im Freien — Nationale Ergänzung zu DIN ISO 17534-1 (mit Verweisen auf die DIN/TR 8998-Reihe und die DIN/TR 8999-Reihe)
- <sup>3</sup> Akustik — Allgemeine Ergänzungen zur Qualitätssicherung von Software für die Berechnung von Schall im Freien — Teil 1: QSI-Datenformat und QSI-Modelldatei
- <sup>4</sup> Weitere Dokumente zu allgemeinen Themen der Qualitätssicherung, z.B. Musterstadt (geplant)
- <sup>5</sup> Akustik — Regelwerkspezifische Ergänzungen zur Qualitätssicherung von Software für die Berechnung von Schall im Freien — Teil 1: RLS 19
- <sup>6</sup> weitere Dokumente, z.B. Teil 2: BUB, Teil 3: BUF, Teil 4: BEB, etc. (in Bearbeitung bzw. geplant)

Mittlerweile sind folgende Dokumente fertiggestellt, deren Veröffentlichung ansteht:

- E DIN ISO 17534-1 Akustik – Software zur Berechnung von Schall im Freien – Teil 1: Qualitätsanforderungen und Qualitätssicherung (1:1 Übersetzung der ISO 17534-1)
- E DIN 45687 Akustik – Software ... Nationale Ergänzung zu DIN ISO 17534-1
- E DIN/TR 8998-1 Akustik – Allgemeine Ergänzungen zur Qualitätssicherung von Software ... Teil 1: QSI-Datenformat und QSI-Modelldatei
- E DIN/TR 8999-1 Akustik – Regelwerksspezifische Ergänzungen zur Qualitätssicherung von Software ... Teil 1: RLS-19

### Anstehende Arbeiten

Mit Hochdruck wird derzeit weiterhin an folgenden Dokumenten gearbeitet.

- DIN/TR 8999-2 Akustik — Regelwerkspezifische Ergänzungen zur Qualitätssicherung von Software

für die Berechnung von Schall im Freien — Teil 2: BUB

- DIN/TR 8999-3 Akustik — Regelwerkspezifische Ergänzungen zur Qualitätssicherung von Software für die Berechnung von Schall im Freien — Teil 3: BUF
- DIN/TR 8999-4 Akustik — Regelwerkspezifische Ergänzungen zur Qualitätssicherung von Software für die Berechnung von Schall im Freien — Teil 4: BEB

In allen Fällen wird eine einheitliche Gliederung mit externen Links zu Testaufgaben und Konformitätserklärungen angestrebt, um flexibel auf Änderungen reagieren zu können. Die einheitliche Gliederung der Dokumente ist

- Anwendungsbereich
- Verweisungen
- Begriffe
- Symbole und Abkürzungen
- Regelwerkspezifische Ergänzungen, Anwendungshinweise und Rahmenbedingungen für die Testaufgaben
- Testaufgaben → ggf. Verweis auf externe Dokumente
- Formblätter zur Erklärung der Konformität → ggf. Verweis auf externe Dokumente/ ausfüllbare PDF-Formulare
- Regelwerksspezifische QSI-Objekte → ggf. Verweis auf externe Dokumente
- Literaturverzeichnis

### Fazit und Ausblick

Die Arbeit am Gesamtsystem der aktuellen Dokumentenreihe der DIN 45687 zur Qualitätssicherung von Softwareprogrammen zur Berechnung von Schall im Freien einschließlich der dazu gehörenden über- und nachgeordneten Regeln und Technischen Reports zeichnet sich aus durch:

- Eine konsequente Neustruktur (ausgewogen zwischen normativer Festschreibung und Flexibilität) und
- die nationale Umsetzung in Anlehnung an die ISO 17534-Reihe.

Der derzeitige Stand und die anstehenden Aufgaben sind:

- Umsetzung als DIN/TR 8999-1 für RLS-19 bereits erfolgt, für BUB, BUF, BEB als DIN/TR 8999-2 bis -4 in Kürze.
- Entsprechende Bearbeitung als DIN/TR 8999-ff für Schall 03, ISO 9613-2 (TA Lärm), AzB, DIN 45689-1, VDI 4101 Blatt 2 in Vorbereitung

- Bearbeitung DIN/TR 8998-ff für Themen wie die „Musterstadt“ als komplexes Testszenario oder Sonderthemen wie etwa „Projektionsverfahren“, etc.

Es bleibt viel Arbeit in den Fachgremien des NA 001 BR-02 SO und im Expertenkreis „Schallausbreitung“ ExQS. Insbesondere sind auch die angestrebten Ziele im Hinblick auf die problemlose und effiziente Veröffentlichung der Regelwerke und Technischen Reports umzusetzen.

## Literatur

- [1] ISO 17534-1, Acoustics - Software for the calculation of sound outdoors - Part 1: Quality requirements and quality assurance, 2015-05
- [2] DIN 45687:2006-05, Akustik - Software-Erzeugnisse zur Berechnung der Geräuschemission im Freien - Qualitätsanforderungen und Prüfbestimmungen
- [3] Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen e.V., Köln, „RLS 19 - Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen,“ FGSV, 2019
- [4] Berechnungsmethode für den Umgebungslärm von bodennahen Quellen (Straßen, Schienenwege, Industrie und Gewerbe) - BUB, Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und nukleare Sicherheit und Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur, Bundesanzeiger, 2018.
- [5] Berechnungsmethode für den Umgebungslärm von Flugplätzen – BUF, Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und nukleare Sicherheit und Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur, Bundesanzeiger, 2018.
- [6] Berechnungsmethode zur Ermittlung der Belastetenzahlen durch Umgebungslärm – BEB, Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und nukleare Sicherheit und Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur, Bundesanzeiger, 2018.