

DIN EN ISO 20270:2023-12 (D)

Akustik - Charakterisierung von Körperschall- und Schwingungsquellen - Indirekte Messung von blockierten Kräften (ISO 20270:2019); Deutsche Fassung EN ISO 20270:2022

| Inhalt | Seite |
|--|-------|
| Europäisches Vorwort..... | 7 |
| Vorwort..... | 8 |
| Einleitung..... | 9 |
| 1 Anwendungsbereich..... | 11 |
| 2 Normative Verweisungen..... | 11 |
| 3 Begriffe..... | 11 |
| 4 Auswahl von Freiheitsgraden (DOFs)..... | 17 |
| 4.1 Allgemeines..... | 17 |
| 4.2 Quelle-Empfänger-Grenzfläche..... | 17 |
| 4.3 Kontaktfreiheitsgrade..... | 18 |
| 4.4 Indikatorfreiheitsgrade..... | 18 |
| 4.4.1 Allgemeines..... | 18 |
| 4.4.2 Alle Indikatorfreiheitsgrade im Kontaktbereich..... | 19 |
| 4.4.3 Kein Indikatorfreiheitsgrad im Kontaktbereich..... | 19 |
| 4.4.4 Einige Indikatorfreiheitsgrade im Kontaktbereich..... | 19 |
| 4.5 Validierungsfreiheitsgrade..... | 19 |
| 5 Prüfanordnung..... | 19 |
| 5.1 Allgemeines..... | 19 |
| 5.2 Repräsentativität des Empfängers..... | 20 |
| 5.3 Auslegung des Prüfempfängers..... | 20 |
| 5.4 Vermeidung von sekundären Geräuschquellen..... | 21 |
| 6 Messgeräte..... | 21 |
| 6.1 Allgemeines..... | 21 |
| 6.2 Multikanalmessdatenerfassungssystem..... | 21 |
| 6.3 Schwingungssensoren..... | 21 |
| 6.4 Anregungsmittel..... | 21 |
| 7 Durchführung der Prüfung..... | 22 |
| 7.1 Allgemeines..... | 22 |
| 7.2 Prüfung im Betrieb..... | 24 |
| 7.3 Übertragungsfunktionsprüfung..... | 24 |
| 7.3.1 Allgemeines..... | 24 |
| 7.3.2 Direkte Übertragungsfunktionsmessung..... | 25 |
| 7.3.3 Reziproke Übertragungsfunktionsmessung..... | 25 |
| 7.4 Vorversuch mit künstlicher Anregung..... | 25 |
| 8 Analyseverfahren..... | 25 |
| 9 Unsicherheiten und Validierung..... | 27 |
| 9.1 Allgemeines..... | 27 |
| 9.2 On-Board-Validierung..... | 27 |
| 9.3 Vorläufige Validierung mittels künstlicher Anregung..... | 28 |
| 10 Prüfbericht..... | 28 |

| | |
|--|-----------|
| Anhang A (informativ) Beispiel eines Prüfberichts: Elektrischer Hinterachsantrieb in einem Personenkraftwagen; Transferpfadanalyse (TPA) und Schätzung der <i>in situ</i> blockierten Kräfte nach ISO 20270:2019 | 30 |
| A.1 Allgemeine Informationen | 30 |
| A.2 Prüfgegenstand..... | 30 |
| A.3 Betriebszustand der Quelle | 30 |
| A.4 Quelle-Empfänger-Grenzfläche | 30 |
| A.5 Instrumentierung..... | 32 |
| A.6 Ergebnisse | 34 |
| Anhang B (informativ) Prüfungen von Messdaten auf Gültigkeit | 37 |
| B.1 Prüfung auf gültige Betriebsdaten..... | 37 |
| B.2 Prüfung der Übertragungsfunktionsdaten auf Gültigkeit..... | 38 |
| B.3 Prüfung von Vektoren und Matrizen auf Selbstkonsistenz | 38 |
| Anhang C (informativ) Fallstudien | 39 |
| Anhang D (informativ) Kriterien für die Auswahl von Indikator- und Validierungsfreiheitsgraden | 44 |
| Anhang E (informativ) Vorhersage von Schall und Schwingungen | 49 |
| E.1 Allgemeines..... | 49 |
| E.2 Vorhersage von Schwingungen..... | 49 |
| E.3 Vorhersage des Schalldrucks | 49 |
| E.4 Erhebung von Übertragungsfunktions(FRF)-Daten für die Vorhersage | 50 |
| E.4.1 Allgemeines..... | 50 |
| E.4.2 Direkte Messung..... | 50 |
| E.4.3 Berechnung | 50 |
| E.4.4 Unter Anwendung experimenteller dynamischer Teilstrukturierung..... | 50 |
| Literaturhinweise | 51 |
| | |
| Bilder | |
| Bild 1 — Prüfaufbau | 14 |
| Bild 2 — Durchführung der Prüfung | 23 |
| Bild A.1 — Bilder und schematische Draufsicht der Aufhängung des ERAD | 31 |
| Bild A.2 — Darstellung der Quelle-Empfänger-Grenzfläche einschließlich der Punkte, an denen die blockierten Kräfte bestimmt wurden (rote Kreuze) | 31 |
| Bild A.3 — Nahaufnahme der Quelle-Empfänger-Grenzfläche, die die Aluminiumwürfel an den Angriffspunkten 1 und 2 zeigt | 32 |
| Bild A.4 — Nahaufnahme der Quelle-Empfänger-Grenzfläche, die die Aluminiumwürfel an den Angriffspunkten 3 und 4 zeigt | 32 |
| Bild A.5 — FFT, Betrag und Phase, der blockierten Kräfte f_{b11}, f_{b12}, f_{b13} und f_{b14}, von oben nach unten | 34 |
| Bild A.6 — FFT, Betrag und Phase, des On-Board-Validierungsmikrofons obv1 (oben) und des für die On-Board-Validierung verwendeten Beschleunigungsaufnehmers obv2 (unten) | 35 |
| Bild A.7 — Übertragungsfunktionen, Betrag, Phase und Kohärenz, zwischen den vier Quelle-Empfänger-Grenzflächenpunkten f_{b11}, f_{b12}, f_{b13} und f_{b14} (jeweils von oben nach unten) zu obv2 | 36 |

| | |
|---|-----------|
| Bild C.1 — Beschreibung des Bildes und der Legende | 40 |
| Bild C.2 — Anschauungsmaterial..... | 41 |
| Bild C.3 — Anschauungsmaterial..... | 42 |
| Bild C.4 — Luftvakuumpumpe, montiert auf einer Stahlplatte mit Schwingungsisolatoren und instrumentierten Beschleunigungsaufnehmern in der Nähe der Schwingungsquelle | 43 |
| Bild D.1 — Skizze eines Versuchsaufbaus zur Messung der <i>in situ</i> blockierten Kräfte im Kontaktbereich zwischen einer Schwingungsquelle (2) und der verbleibenden Empfängerstruktur (3) | 47 |
| Bild D.2 — Skizze des rotierten On-Board-Validierungsfreiheitsgrades, wie für die Validierung mehrerer senkrechter blockierter Kräfte vorgeschlagen..... | 48 |
| Tabellen | |
| Tabelle 1 — Einheiten der Messgrößen..... | 26 |
| Tabelle A.1 — Informationen zu den Sensoren und zu ihrer Ausrichtung während der Prüfungen.... | 33 |