

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