

Grundsätze zur Messung von Schwingungsemissionen an Baumaschinen

Stand: 04.2025

GS-BAU-61

DGUV Test Prüf- und Zertifizierungsstelle
Fachbereich Bauwesen
Zwengenberger Straße 68
42781 Haan

Wir prüfen für Sie. Mit Sicherheit.

GS-BAU-61

Inhaltsverzeichnis

1	Vorbemerkung.....	3
2	Allgemeines.....	3
2.1	Anwendungsbereich.....	3
2.2	Prüfgrundlagen.....	4
2.3	Gültigkeit.....	4
3	Begriffsbestimmungen.....	5
4	Prüfanforderungen	5
5	Prüfumfang.....	5
5.1	Allgemeines	5
5.2	Messung	6
5.3	Auswertung der Messungen.....	6
6	Dokumentation	7
6.1	Dokumentation bei der Messung.....	7
6.2	Erstellung des Prüfberichts.....	7

1 Vorbemerkung

Dieser Prüfgrundsatz enthält Grundsätze zur Messung von Schwingungsemissionen an Baumaschinen. Die Messungen dienen der DGUV Test Prüf- und Zertifizierungsstelle Fachbereich Bauwesen (PZ BAU) zur Ermittlung von Vibrationskennwerten für die arbeitsplatzbezogenen Ganzkörperschwingungen und Hand-Arm-Schwingungen. Ggf. erfolgt durch die PZ BAU eine Bewertung der betrachteten Arbeitsplätze.

Weiterhin bilden diese Grundsätze die nach Maschinenrichtlinie 2006/42/EG vorgeschriebenen Leitlinien zur Anwendung der Grundnormen zur Bestimmung von Vibrationskennwerten am Arbeitsplatz für alle Anwendungsbereiche der Baumaschinen ab.

Den neuesten Erkenntnissen auf dem Gebiet der Arbeitssicherheit und dem technischen Fortschritt folgend, werden die Grundsätze regelmäßig überprüft und bei Bedarf überarbeitet bzw. ergänzt. Verbindlich ist stets die neueste Ausgabe.

Diese Grundsätze sind für die Anwendung mit einer vertraglichen Vereinbarung im Rahmen eines Konformitätsbewertungsverfahrens der PZ BAU bestimmt. Jedwede andere Verwendung bedarf der Zustimmung der PZ BAU.

Diese Grundsätze gelten in Verbindung mit:

- der DGUV Test Prüf- und Zertifizierungsordnung, Teil 1: Zertifizierung von Produkten, Prozessen und Qualitätsmanagementsystemen (DGUV Grundsatz 300-003), in der gültigen Fassung,
- dem jeweiligen Zertifizierungsprogramm (falls zutreffend) und
- ggf. den Festlegungen der Zertifizierungsstelle.

2 Allgemeines

2.1 Anwendungsbereich

Diese Grundsätze finden Anwendung bei der Messung von Schwingungsemissionen sowie bei der Ermittlung von Vibrationskennwerten von Maschinen und Arbeitsplätzen. Sie gelten insbesondere für Bedienerplätze an Maschinen und Geräten der Bauwirtschaft zur dauerhaften oder zeitweiligen Nutzung beim Hersteller oder Betreiber. Dies umfasst stationäre und mobile Arbeitsmaschinen sowie handgeführte oder handgehaltene Maschinen. Eine Beschränkung auf eine Maschinengruppe erfolgt ausdrücklich nicht.

2.2 Prüfgrundlagen

Der Messung von Schwingungsemissionen sowie der Ermittlung von Vibrationskennwerten liegen insbesondere die folgenden Richtlinien, harmonisierten Normen und weiteren Regelungen in der jeweils gültigen Fassung zugrunde:

EG-Richtlinien

- 2002/44/EG (Arbeitsschutz-Richtlinie / Vibrationen)
- 2006/42/EG (EG-Maschinenrichtlinie)

Nationale Gesetze und Verordnungen

- Lärm- und Vibrations-Arbeitsschutzverordnung (LärmVibrationsArbSchV)

Harmonisierte Normen

- DIN EN 1032: „Mechanische Schwingungen, Prüfverfahren für bewegliche Maschinen zum Zweck der Bestimmung des Schwingungsemissionswertes“
- DIN EN 14253: „Messung und rechnerische Ermittlung der Einwirkung von Ganzkörper-Schwingungen auf den Menschen am Arbeitsplatz im Hinblick auf seine Gesundheit“
- DIN EN ISO 20643: „Handgehaltene und handgeführte Maschinen – Grundsätzliches Vorgehen bei der Ermittlung der Schwingungsemission“
- DIN EN ISO 8041: „Schwingungseinwirkung auf den Menschen – Messeinrichtung“

Messgrundnormen

- ISO 2631-1: “Mechanical vibration and shock, Evaluation of human exposure to whole-body vibration”
- DIN EN ISO 5349: „Messung und Bewertung der Einwirkung von Schwingungen auf das Hand-Arm-System des Menschen“

Darüber hinaus können weitere produktbezogene Normen Anwendung finden.

2.3 Gültigkeit

Dieser Grundsatz zur Messung von Schwingungsemissionen gilt ab dem **01.04.2025**.

3 Begriffsbestimmungen

Die Begriffe werden gemäß den o.g. Normen verwendet. Zur besseren Lesbarkeit sind die folgenden in den einschlägigen Messgrundnormen verwendeten Begriffe erläutert:

Ganzkörperschwingungen

Mechanische Schwingungen, die bei Übertragung auf den gesamten Körper Gefährdungen für die Gesundheit und Sicherheit der Bedienperson verursachen, insbesondere Rückenschmerzen und Schädigungen der Wirbelsäule.

Hand-Arm-Schwingungen

Mechanische Schwingungen, die bei Übertragung auf das Hand-Arm-System des Menschen Gefährdungen für die Gesundheit und Sicherheit der Bedienperson verursachen, insbesondere Durchblutungsstörungen, Knochen- oder Gelenkschäden, neurologische oder Muskelerkrankungen.

4 Prüfanforderungen

Prüfanforderungen sind definierte Kriterien, die auf den unter Punkt 2.2 genannten Prüfgrundlagen basieren und produktbezogen entsprechend den Angaben im Antrag dokumentiert werden.

Falls es für das Produkt erforderlich ist, können weitere Prüfanforderungen spezifiziert werden. Darüber hinaus ist es möglich, bestimmte Prüfkriterien vertraglich zu vereinbaren, die zur spezifischen Durchführung und / oder zur spezifischen Bewertung erforderlich sind.

5 Prüfumfang

Der Prüfumfang richtet sich nach den Maßgaben der Prüfgrundlagen und dem Prüfauftrag. In der Regel beinhalten die Prüfungen folgende Methoden bzw. Inhalte:

5.1 Allgemeines

Die Prüfung erfolgt mittels Messungen an einem repräsentativen Produkt. Die Messungen finden im Regelfall beim Hersteller vor Ort statt. Es können auch alternative Standorte für die Messungen vereinbart werden. Die Auswertungen und Ermittlung der Vibrationskennwerte erfolgen im Nachgang.

In der Regel erfolgt die Prüfung zerstörungsfrei. Wird eine zerstörende Prüfung notwendig, erfolgt hierzu eine vorherige Abstimmung.

Die Arbeitssprache bei einer Prüfung ist Deutsch. Weitere Sprachen sind nach vorheriger Vereinbarung möglich und bedürfen bei Erfordernis der Einbeziehung eines Übersetzers.

5.2 Messungen

Die Messungen erfolgen nach den Maßgaben der Messnormen sowie ggf. der produktspezifischen Abschnitte zutreffenden Produktnorm. Folgende Schritte sind Bestandteil:

- Interne Übernahme der Vorgangsdokumentation durch den zuständigen Prüfer
- In augenscheinnahme der Maschine, insbesondere schwingungsrelevante Komponenten
- Maschinendaten sowie schwingungsrelevante Parameter aufnehmen
- Relevante Betriebsparameter werden aufgenommen und ggf. durch qualifiziertes Bedienpersonal eingestellt
- Messpunkte auswählen, Triaxial-Beschleunigungsaufnehmer anbringen
- Messgerät installieren und Verkabelung mit den Beschleunigungsaufnehmern herstellen
- Bildliche und maßliche Dokumentation des Messaufbaus
- Vor und nach der Messung ist die Messkette zu kalibrieren
- Schwingungsmessung mit Datenaufzeichnung bei typischen und realistischen Betriebszuständen unter Berücksichtigung normativer Vorgaben
- Zeitsynchrone Kommentarspur ermöglicht die lückenlose Dokumentation der Messungen
- Während der Messung findet eine ständige Kontrolle der Schwingungssignale (Amplitude, Frequenzgang) statt
- Nach der Messung werden die Messdaten auf Plausibilität überprüft und die Messwerte beurteilt.

5.3 Auswertung der Messungen

Die Auswertung der Messungen erfolgt nach den Maßgaben der Messnormen sowie ggf. der spezifischen Abschnitte zutreffenden Produktnorm.

Folgende Schritte sind Bestandteil:

- Aufgezeichneten Rohdaten (Schwingungssignale) werden gesichtet
- Auswertung der unbewerteten und frequenzbewerteten Schwingungssignale für alle Messpunkte und Messrichtungen mit der Signalanalysesoftware FAMOS mit folgenden Ergebnissen:
 - Effektivwertberechnung
 - Terzanalysen
 - PSD-Spektrum
 - ggf. weitergehende Analysen nach Kundenwunsch

6 Dokumentation

6.1 Dokumentation bei der Messung

Relevante Feststellungen während der Messungen des Produktes vor Ort werden vom Prüfer dokumentiert.

6.2 Erstellung des Prüfberichts

Die Erstellung des Prüfberichts erfolgt nach den Maßgaben der Messnormen sowie ggf. der produktspezifischen Abschnitte zutreffenden Produktnorm. Der Prüfbericht wird dem Auftraggeber digital übermittelt.

Folgende Inhalte sind Mindestbestandteil:

- Angaben zur Maschine mit Beschreibung der relevanten Parameter
- Messergebnisse
- Beurteilung der Schwingungskennwerte/Vibrationskennwerte entsprechend den Richtlinien 2002/44/EG und 2006/42/EG
- Dokumentation der Auswertungen als Anlage