

**Kriterien zum Akkreditieren und Betreiben von Prüfstellen und
Beratungsbüros im Bereich Geräusche und Schwingungen**
Teil 6: Schwingungen am Arbeitsplatz

Vornorm
DIN V
45688-6

ICS 03.120.20; 13.160

Deskriptoren: Akkreditierung, Prüfstelle, Beratungsbüro, Schwingung,
Arbeitsplatz

Criteria for accreditation and operation of testing laboratories and consulting companies in the field of
sound and vibration - Part 6: Vibrations at the workplace

Critères concernant l'accréditation et le fonctionnement des laboratoires d'essais et des services de
consultation dans le domaine du son et de la vibration - Partie 6: Vibrations au poste de travail

Eine Vornorm ist das Ergebnis einer Normungsarbeit, das wegen bestimmter Vorbehalte zum Inhalt
oder wegen des gegenüber einer Norm abweichenden Aufstellungsverfahrens vom DIN noch nicht
als Norm herausgegeben wird.

Für diese Vornorm wurde kein Entwurf veröffentlicht.

Es wird gebeten, Erfahrungen mit dieser Vornorm dem NALS im DIN und VDI, Postfach 101139,
40002 Düsseldorf, mitzuteilen.

Inhalt

	Seite
Vorwort	2
1 Anwendungsbereich	2
2 Normative Verweisungen	2
3 Begriffe	3
3.1 Fachgebiet Schwingungen am Arbeitsplatz	3
3.2 Fachkunde	3
3.3 Prüfen	3
3.4 Beraten	4
4 Anforderungen	4
4.1 Allgemeines	4
4.2 Fachkunde	4
4.3 Geräte	4
4.4 Vorschriften und Technische Regelwerke	5
5 Geltungsbereich der Akkreditierung	5
Anhang A Anwendung und Bedeutung von Prüfbausteinen	6
A.1 Prüfbausteine: Ganzkörper-Vibration	6
A.2 Prüfbausteine: Hand-Arm-Vibration	23
Anhang B Literaturverzeichnis	49

Fortsetzung Seite 2 bis 50

Normenausschuß Akustik, Lärminderung und Schwingungstechnik (NALS) im DIN und VDI

Vorwort

Die Dienstleistungen Prüfen und Beraten im Bereich Geräusche und Schwingungen haben für Menschen und Sachgüter erhebliche Bedeutung. Der Auftraggeber solcher Dienstleistungen muß den Arbeitsergebnissen des Auftragnehmers vertrauen können. Dazu trägt dieser Vornormteil durch die Festlegung von Qualitätskriterien für das Akkreditieren und Betreiben von Prüfstellen und Beratungsbüros bei. Neben den Normen DIN EN 45001 bis DIN EN 45003 als Grundlage haben auch die Norm DIN ISO 8402 und die Normenreihe DIN EN ISO 9000 ff. die Vorstellungen zur Qualitätssicherung, die diesem Vornormteil zugrunde liegen, beeinflußt.

ANMERKUNG 1: Diese Vornorm wurde vom Beirats-Sonderausschuß "Akkreditierung" des Normenausschusses Akustik, Lärminderung und Schwingungstechnik (NALS) im DIN und VDI erarbeitet. Obwohl das nach den im DIN vorgegebenen Verfahren erfolgte, wurde die Veröffentlichungsform einer Vornorm gewählt, weil die Fertigstellung der Folgeteile dieser Vornorm Rückwirkungen auf Inhalt und Gestaltung des Teils 1 dieser Vornorm haben und weil sich die Abgrenzung der Folgeteile untereinander noch ändern könnte. So wird auch dieser Folgeteil als Vornorm veröffentlicht.

1 Anwendungsbereich

Diese Vornorm gilt zusammen mit DIN V 45688-1 für das Fachgebiet Schwingungen am Arbeitsplatz. Prüfstellen und Beratungsbüros in diesem Fachgebiet sind somit nach den Normen DIN EN 45001 bis DIN EN 45003 in Verbindung mit DIN V 45688-1 und -6 zu akkreditieren und zu betreiben.

Das Fachgebiet umfaßt das Prüfen von Schwingungen am Arbeitsplatz und das Prüfen von Maschinen, die Ermittlung der Schwingungsbelastung am Arbeitsplatz und die Beurteilung von Schutzmaßnahmen im Hinblick auf die Schwingungseinwirkung auf den Menschen.

2 Normative Verweisungen

Diese Vornorm enthält durch datierte und undatierte Verweisungen Festlegungen aus anderen Publikationen. Diese normativen Verweisungen sind an den jeweiligen Stellen im Text zitiert, und die Publikationen sind nachstehend aufgeführt. Bei datierten Verweisungen gehören spätere Änderungen oder Überarbeitungen dieser Publikationen nur zu dieser Vornorm, falls sie durch Änderung oder Überarbeitung eingearbeitet sind. Bei undatierten Verweisungen gilt die letzte Ausgabe der in Bezug genommenen Publikation.

DIN V 45688-1 : 1995-09

Kriterien zum Akkreditieren und Betreiben von Prüfstellen und Beratungsbüros im Bereich Geräusche und Schwingungen – Teil 1: Allgemeines

Über die dort zitierten Normen hinaus wird hier in Bezug genommen:

E DIN 45662 : 1993-05

Schwingungsmeßeinrichtungen – Allgemeine Anforderungen und Prüfung

E DIN 45671-3 : 1994-04

Messung mechanischer Schwingungen am Arbeitsplatz – Prüfung (Kalibrierung und Beurteilung) des Schwingungsmessers beim Anwender – Erstprüfung, Nachprüfung, Zwischenprüfung, Prüfung am Einsatzort

DIN 45675-2

Einwirkung mechanischer Schwingungen auf das Hand-Arm-System – Messung der Schwingungen von Handkettensägemaschinen

DIN 45675-4

Einwirkung mechanischer Schwingungen auf das Hand-Arm-System – Messung der Schwingungen von Bohrhämmern

DIN EN 1033

Hand-Arm-Schwingungen – Laborverfahren zur Messung mechanischer Schwingungen an der Greiffläche handgeführter Maschinen – Allgemeines; Deutsche Fassung EN 1033 : 1995

DIN V ENV 28041 : 1993-06

Schwingungseinwirkung auf den Menschen – Meßeinrichtung (ISO 8041 : 1990); Deutsche Fassung ENV 28041 : 1993

DIN EN 28662-1

Handgehaltene motorbetriebene Maschinen – Messung mechanischer Schwingungen am Handgriff – Teil 1: Allgemeines (ISO 8662-1 : 1988); Deutsche Fassung EN 28662-1 : 1992

DIN EN 28662-2

Handgehaltene motorbetriebene Maschinen – Messung mechanischer Schwingungen am Handgriff –
Teil 2: Meißelhämmer und Niethämmer (ISO 8662-2 : 1992);
Deutsche Fassung EN 28662-2 : 1994/A 1 : 1995

DIN ISO 28662-3

Handgehaltene motorbetriebene Maschinen – Messung mechanischer Schwingungen am Handgriff –
Teil 3: Gesteinsbohrmaschinen und Bohrhämmer (ISO 8662-3 : 1992);
Deutsche Fassung EN 28662-3 : 1994/A 1 : 1995

DIN EN 28662-5

Handgehaltene motorbetriebene Maschinen – Messung mechanischer Schwingungen am Handgriff –
Teil 5: Aufbruchhämmer und Spatenhämmer (ISO 8662-5 : 1992);
Deutsche Fassung EN 28662-5 : 1994 + A1 : 1995

DIN EN ISO 8662-4

Handgehaltene, motorbetriebene Maschinen – Messung mechanischer Schwingungen am Handgriff –
Teil 4: Schleifmaschinen (ISO 8662-4 : 1994);
Deutsche Fassung EN ISO 8662-4 : 1995

DIN EN ISO 8662-6

Handgehaltene, motorbetriebene Maschinen – Messung mechanischer Schwingungen am Handgriff –
Teil 6: Schlagbohrmaschinen (ISO 8662-6 : 1994);
Deutsche Fassung EN ISO 8662-6 : 1995

ISO 2787 : 1984

Rotary and percussive pneumatic tools – performance tests

ISO 7505 : 1986

Forestry machinery – Chain saws – Measurement of hand-transmitted vibration

ISO 7916 : 1989

Forestry machinery – portable brush – saws-measurement of hand-transmitted vibration

ISO 8041 : 1990

Human response to vibration – Measuring instrumentation

3 Begriffe¹⁾

3.1 Fachgebiet Schwingungen am Arbeitsplatz

Dieses Fachgebiet befaßt sich mit der Schwingungseinwirkung an Arbeitsplätzen von stationären und mobilen Maschinen (Ganzkörperschwingungen und gegebenenfalls Hand-Arm-Schwingungen) sowie auf Beschäftigte, die mit handgehaltenen und handgeführten Geräten arbeiten oder auf die eine Schwingungseinleitung über Werkstücke bzw. Werkzeuge erfolgt (Hand-Arm-Schwingungen).

3.2 Fachkunde

Siehe DIN V 45688-1.

ANMERKUNG 2: Wichtige Vorschriften und technische Regelwerke als eine Grundlage der Fachkunde im Sinne von 3.8 des Vornormteils DIN V 45688-1 : 1995-09 sind im Anhang B aufgelistet.²⁾

3.3 Prüfen

Prüfen im Sinne dieser Vornorm beinhaltet das Bestimmen von Kennwerten.

– der Schwingungseinwirkung an Arbeitsplätzen von stationären und mobilen Maschinen (Ganzkörperschwingungen und gegebenenfalls Hand-Arm-Schwingungen) sowie auf Beschäftigte, die mit handgehaltenen und handgeführten Geräten arbeiten (Hand-Arm-Schwingungen),

¹⁾ Hier werden zum Teil Begriffe aus DIN V 45688-1 : 1995-09, Abschnitt 3, wiederholt; dabei sind sie auf das Fachgebiet Schwingungen am Arbeitsplatz bezogen, während nicht wiederholte Festlegungen unverändert gelten.

²⁾ Der NALS schreibt diesen Anhang bei Bedarf fort und macht sie in der jeweiligen Fassung bekannt. Die jeweilige Neufassung ist zu beachten.

- der Schwingungsemission von stationären und mobilen Maschinen sowie von handgehaltenen und handgeführten Geräten gemäß EG-Maschinenrichtlinie 89/392/EWG, 91/368/EWG und 93/44/EWG bzw. 9. Verordnung zum Gerätesicherheitsgesetz.

3.4 Beraten

Beraten im Sinne dieser Vornorm beinhaltet die Anwendung von 3.10 nach DIN V 45688-1 : 1995-09 auf das Fachgebiet Schwingungen am Arbeitsplatz. Es umfaßt damit auch das Prüfen im Sinne von 3.3.

Das schwingungstechnische Beraten umfaßt im einzelnen:

- das Berechnen des schwingungstechnischen Verhaltens aufgrund konstruktiver Daten und bekannter oder vorgegebener Anregungen im Hinblick auf die Einhaltung von Richt- oder Grenzwerten am Arbeitsplatz auf der Basis der Analyse von Schwingungsprüfungen an Maschinen, Geräten, Anlagen und Anlagenteilen und Fahrzeugen,
- das Beurteilen gemessener oder bekannter Schwingungseinwirkungen auf Bauwerke im Hinblick auf die Belästigung am Arbeitsplatz unter Berücksichtigung der Schwingungsübertragung im Baukörper auf der Basis von Analysen,
- das Auslegen von aktiven oder passiven Maßnahmen zur Minderung der Schwingungseinwirkung auf Beschäftigte am Arbeitsplatz auf der Basis von Analysen.

4 Anforderungen

4.1 Allgemeines

Akkreditierte Prüfstellen und Beratungsbüros sind nach DIN EN 45001 und DIN EN 45002 in Verbindung mit DIN V 45688-1 und -6 zu betreiben.

4.2 Fachkunde

Aufgaben zum Nachweis der Fachkunde im Prüfen und Beraten stellt der Begutachter.

4.3 Geräte

4.3.1 Mindestanforderungen

Im Anhang A sind die Prüfbausteine für "Ganzkörper-Vibration" und "Hand-Arm-Vibration" beschrieben. In diesen Bausteinen sind die Mindestanforderungen an die Geräteausstattung für die jeweiligen Prüfaufgaben zusammengestellt. Wenn der Antragsteller von den Anforderungen an die Geräteausstattung abweichen will, z. B. wegen einer Beschränkung auf spezielle Meßaufgaben oder Auswerteverfahren, hat er dies zu begründen.

4.3.2 Kalibrierung

Die für Prüfungen eingesetzten Schwingungsaufnehmer und Meßgeräte müssen in regelmäßigen Abständen kalibriert werden. Es wird empfohlen, diese Kalibrierung (Nachprüfung) alle zwei Jahre durchzuführen. Diese Nachprüfung muß rückführbar sein.

ANMERKUNG 3: Rückführbare Prüfungen werden u. a. von Kalibrierlaboratorien des Deutschen Kalibrierdienstes (DKD) durchgeführt.

Die erfolgte Kalibrierung ist durch einen Kalibrierschein und ein Kalibrierzeichen zu belegen und entsprechend dem Qualitätssicherungshandbuch der Prüfstelle zu dokumentieren. Art und Umfang der dabei auszuführenden Prüfungen sind in den Prüfbausteinen festgelegt; sie sollten sich an den allgemeinen Festlegungen in DIN 45671-3 orientieren, soweit nicht gerätespezifische Anforderungen und Verfahren festgelegt sind.

Die vor jeder Messung durchzuführende Kalibrierung (Prüfung am Einsatzort), die die gesamte Meßkette umfaßt, ist mit einem Kalibrator nach DIN 45671-3 durchzuführen. Die Prüfeinrichtung (Kalibrator) muß ebenfalls in regelmäßigen Abständen rückführbar kalibriert werden.

4.4 Vorschriften und Technische Regelwerke

Die Mindestausstattung an Vorschriften und Technischen Regelwerken richtet sich nach Anhang B.

5 Geltungsbereich der Akkreditierung

Akkreditierungen für das Fachgebiet Schwingungen am Arbeitsplatz lauten z. B.

- "Akkreditiert nach DIN EN 45001 bis DIN EN 45003 in Verbindung mit DIN V 45688-1 und -6 für das Prüfen und Beraten – Schwingungen am Arbeitsplatz: Ganzkörper-Schwingungen (kurz: "Akkreditiert für das Prüfen und Beraten – Schwingungen am Arbeitsplatz: Ganzkörper-Schwingungen"),
- "Akkreditiert nach DIN EN 45001 bis DIN EN 45003 in Verbindung mit DIN V 45688-1 und -6 für das Prüfen und Beraten – Schwingungen am Arbeitsplatz: Hand-Arm-Schwingungen (kurz: "Akkreditiert für das Prüfen und Beraten – Schwingungen am Arbeitsplatz: Hand-Arm-Schwingungen"),
- "Akkreditiert nach DIN EN 45001 bis DIN EN 45003 in Verbindung mit DIN V 45688-1 und -6 für das Prüfen – Schwingungen am Arbeitsplatz: Ganzkörper-Schwingungen (kurz: "Akkreditiert für das Prüfen – Schwingungen am Arbeitsplatz: Ganzkörper-Schwingungen"),
- "Akkreditiert nach DIN EN 45001 bis DIN EN 45003 in Verbindung mit DIN V 45688-1 und -6 für das Prüfen – Schwingungen am Arbeitsplatz: Hand-Arm-Schwingungen (kurz: "Akkreditiert für das Prüfen – Schwingungen am Arbeitsplatz: "Hand-Arm-Schwingungen").

Anhang A (normativ)

Anwendung und Bedeutung von Prüfbausteinen

Die nachstehend beschriebenen Prüfbausteine für Ganzkörpervibration³⁾ und Hand-Arm- enthalten die technischen Mindestanforderungen für die Prüfung der Schwingungsemission³⁾ von Maschinen gemäß Maschinenrichtlinie 89/392/EWG, ergänzt durch die Richtlinien 91/368/EWG und 93/44/EWG. Diese Prüfbausteine sind Grundlage der Akkreditierung von Prüflaboratorien im gesetzlich geregelten Bereich.

Ein Satz von Prüfbausteinen beschreibt die technische Mindestausstattung für die Prüfung von Ganzkörperschwingungen (Ganzkörper-Vibration), ein weiterer Satz von Prüfbausteinen die technische Mindestausstattung für die Prüfung von Hand-Arm-Schwingungen (Hand-Arm-Vibration).

Der Satz der Bausteine für die Prüfung von Ganzkörperschwingungen (Ganzkörper-Vibration) ist untergliedert in einen **mobile Maschinen** und einen **stationäre Maschinen** betreffenden Teil. Beschrieben ist jeweils die erforderliche Grundausrüstung der Meßkette und die im Einzelfall je nach Maschinenart erforderliche Zusatzausrüstung in Form von "Hilfseinrichtungen".

Wegen der gegenüber Ganzkörperschwingungen bei Hand-Arm-Schwingungen bereits weitgehend festgelegten Einzelanforderungen an die Prüfung einzelner Gerätearten ist eine entsprechend untergliederte Grundausrüstung notwendig, die mit Hilfe einer Übersicht zum Satz der Bausteine für die Prüfung von Hand-Arm-Schwingungen aufgefunden werden kann. Neben der Grundausrüstung für Hand-Arm-Schwingungen sind die erforderlichen Zusatzausrüstungen nach der Antriebsart (z. B. elektrisch) und nach der Maschinenart – handgehaltene und handgeführte Geräte, stationäre und mobile Maschinen – unterschieden. Die Anforderungen sind unter Berücksichtigung der Maschinenrichtlinie tabellarisch gegliedert: Neben dem Stichwort und dem Abschnitt der Maschinenrichtlinie (dort Ziffer genannt) sind die mitgeltenden EG-Richtlinien, mitgeltenden Verordnungen und Normen mit den Prüfanforderungen genannt. Die Anforderung aus dem Regelwerk (z. B. Stabilität), die Art der Prüfgröße, gegebenenfalls der Meßgröße, das Prüfmittel mit Angabe des Meßbereiches und der Genauigkeit, die Meßnorm, die Einzelheiten der Messung und Angaben zur Kalibrierung sind in weiteren Spalten aufgenommen. Weil einzelne Normen, z. B. DIN EN 28662, sowohl Festlegungen zum Prüfvorgang als auch zum Meßvorgang enthalten, können sie in unterschiedlichen Spalten aufgeführt sein.

Obwohl die Übersicht sich streng auf die Maschinenrichtlinie bezieht, gelten die einzelnen Anforderungen auch für sonstige Prüfungen der Schwingungen an Arbeitsplätzen.

A.1 Prüfbausteine: Ganzkörper-Vibration

	Seite
Mobile Maschinen (Übersicht)	7
Grundausrüstung mobile Maschinen	
Baustein: Am "Meßkette"	8
Zusatzausrüstung mobile Maschinen	
Baustein: Bm "Hilfseinrichtungen"	13
Stationäre Maschinen (Übersicht)	15
Grundausrüstung stationäre Maschinen	
Baustein: As "Meßkette"	16
Zusatzausrüstung stationäre Maschinen	
Baustein: Bs "Hilfseinrichtungen"	22

³⁾ In den Prüfbausteinen wird mit Rücksicht auf die Begriffsbildung in der Maschinenrichtlinie für "Schwingungen" die Bezeichnung "Vibration" gebraucht.

Richtlinie: 89/392/EWG		Übersicht Grundaussstattung ¹⁾ für die Prüfung von Vibrationen von mobilen Maschinen, die auf den Körper einwirken (Füße bzw. Sitzfläche) und für die keine einschlägigen Prüfregeln bestehen					
ergänzt durch 91/368/EWG							
1	2	3	4	5	6	7	8
Stichwort, Ziffer der Richtlinie	Regelwerk ²⁾	Anforderung aus dem Regelwerk ³⁾	Art der Prüfung gegebenenfalls Meßgröße	Prüfmittel ⁴⁾	Meßnorm	Kalibrierung ⁵⁾	Bemerkungen
Anhang I Anforderung Abs. 1.5.9 Gefahren durch Vibration	9. Verordnung zum Gerätesicherheitsgesetz	Schutz gegen Vibration	Effektivwert der bewerteten Beschleunigung a_{xw} a_{yw} a_{zw}	Meßkette Grundaussstattung Baustein Am Hilfseinrichtung entsprechend Baustein Bm			
Anhang I Anforderung 3.6.3 Betriebsanleitung: gewichteter Effektivwert der Beschleunigung $> 0,5 \text{ m/s}^2$							

1) Nichtzutreffendes streichen

2) z. B. Verordnungen

3) z. B. Stabilität, Schutz gegen direktes Berühren ...

4) mit Angabe des Meßbereiches und der Genauigkeit

5) Angaben nur sofern erforderlich, z. B. als Verweis auf QS-Handbuch

Richtlinie: 89/392/EWG		Grundaussstattung ¹⁾ für die Prüfung von Vibrationen von mobilen Maschinen, die auf den Körper einwirken (Füße bzw. Sitzfläche) und für die keine einschlägigen Prüfregelein bestehen					
ergänzt durch 91/368/EWG		Baustein Am "Meßkette"					
1	2	3	4	5	6	7	8
Stichwort, Ziffer der Richtlinie	Regelwerk ²⁾	Anforderung aus dem Regelwerk ³⁾	Art der Prüfung gegebenenfalls Meßgröße	Prüfmittel ⁴⁾	Meßnorm	Kalibrierung ⁵⁾	Bemerkungen
Anhang I Anforderung Abs. 1.5.9 Gefahren durch Vibration Anhang I Anforderung 3.6.3 Betriebsanteilung: gewichteter Effektivwert der Beschleunigung > 0,5 m/s ²	9. Verordnung zum Gerätesicherheitsgesetz	Schutz gegen Vibration	Effektivwert der bewerteten Beschleunigung in m/s ² a _{xw} a _{yw} a _{zw}	Teil I: Beschleunigungsaufnehmer Amplitudenbereich 0,05 m/s ² – 200 m/s ² ; Frequenzbereich 0,5 Hz – 160 Hz – Linearität Abweichung < 3 % – Temperaturbereich 0 °C – 40 °C – Richtungsempfindlichkeit < 10%	DIN V ENV 28041	– Überprüfung des Übertragungsfaktors bei Referenzbedingungen (DIN V ENV 28041) alle 2 Jahre	Empfehlung: – Überprüfung des Frequenzganges

1) Nichtzutreffendes streichen

2) z. B. Verordnungen

3) z. B. Stabilität, Schutz gegen direktes Berühren ...

4) mit Angabe des Meßbereiches und der Genauigkeit

5) Angaben nur sofern erforderlich, z. B. als Verweis auf QS-Handbuch

Richtlinie: 89/392/EWG		Grundausrüstung ¹⁾ für die Prüfung von Vibrationen von mobilen Maschinen, die auf den Körper einwirken (Füße bzw. Sitzfläche) und für die keine einschlägigen Prüfregeln bestehen						
ergänzt durch 91/368/EWG		Baustein Am "Meßkette"						
1	2	3	4	5	6	7	8	
Stichwort, Ziffer der Richtlinie	Regelwerk ²⁾	Anforderung aus dem Regelwerk ³⁾	Art der Prüfung gegebenenfalls Meßgröße	Prüfmittel ⁴⁾	Meßnorm	Kalibrierung ⁵⁾	Bemerkungen	
				Teil II: Meßwertverarbeitung – Frequenzbewertung/ Wertung/ Zwischenglieder/ Verstärker: Anforderung an Amplituden- und Frequenzbereich nach DIN V ENV 28041.	ISO 8041: 1990 Tab. 4 und 5 und Anhang B (Die Toleranzen beziehen sich auf die gesamte Meßkette.)	Grundkalibrierung für Teil II entsprechend DIN 45671-3 alle 2 Jahre		

1) Nichtzutreffendes streichen

2) z. B. Verordnungen

3) z. B. Stabilität, Schutz gegen direktes Berühren ...

4) mit Angabe des Meßbereiches und der Genauigkeit

5) Angaben nur sofern erforderlich; z. B. als Verweis auf QS-Handbuch

Richtlinie: 89/392/EWG		Grundausstattung ¹⁾ für die Prüfung von Vibrationen von mobilen Maschinen, die auf den Körper einwirken (Füße bzw. Sitzfläche) und für die keine einschlägigen Prüfregelein bestehen						
ergänzt durch 91/368/EWG		Baustein Am "Meßkette"						
1	2	3	4	5	6	7	8	
Stichwort, Ziffer der Richtlinie	Regelwerk ²⁾	Anforderung aus dem Regelwerk ³⁾	Art der Prüfung gegebenenfalls Meßgröße	Prüfmittel ⁴⁾	Meßnorm	Kalibrierung ⁵⁾	Bemerkungen	
				- Mittelungseinrichtung: Effektivwertbildung nach DIN V ENV 28041 Genauigkeitsanforderung - Ausgabe/Anzeige: Bewertete Beschleunigung oder äquivalente Größen	ISO 8041 : 1990 nur Abschnitt 6.2.2, Tab. 11, Klasse 1			

1) Nichtzutreffendes streichen

2) z. B. Verordnungen

3) z. B. Stabilität, Schutz gegen direktes Berühren ...

4) mit Angabe des Meßbereiches und der Genauigkeit

5) Angaben nur sofern erforderlich, z. B. als Verweis auf QS-Handbuch

Richtlinie: 89/392/EWG		Grundausrüstung ¹⁾ für die Prüfung von Vibrationen von mobilen Maschinen, die auf den Körper einwirken (Füße bzw. Sitzfläche) und für die keine einschlägigen Prüfregeln bestehen						
ergänzt durch 91/368/EWG		Baustein Am "Meßkette"						
1	2	3	4	5	6	7	8	
Stichwort, Ziffer der Richtlinie	Regelwerk ²⁾	Anforderung aus dem Z7 Regelwerk ³⁾	Art der Prüfung gegebenenfalls Meßgröße	Prüfmittel ⁴⁾	Meßnorm	Kalibrierung ⁵⁾	Bemerkungen	
				- Meßbereich bewertete Beschleunigung 0,02 m/s² - 20 m/s² - Übersteuerungen, die während der Meßzeit auftreten, müssen selbsthaltend angezeigt werden.	DIN V ENV 28041			

1) Nichtzutreffendes streichen

2) z. B. Verordnungen

3) z. B. Stabilität, Schutz gegen direktes Berühren ...

4) mit Angabe des Meßbereiches und der Genauigkeit

5) Angaben nur sofern erforderlich, z. B. als Verweis auf QS-Handbuch

Richtlinie: 89/392/EWG		Grundausrüstung ¹⁾ für die Prüfung von Vibrationen von mobilen Maschinen, die auf den Körper einwirken (Füße bzw. Sitzfläche) und für die keine einschlägigen Prüfregele bestehen					
ergänzt durch 91/368/EWG		Baustein Am "Meßkette"					
1	2	3	4	5	6	7	8
Stichwort, Ziffer der Richtlinie	Regelwerk ²⁾	Anforderung aus dem Regelwerk ³⁾	Art der Prüfung gegebenenfalls Meßgröße	Prüfmittel ⁴⁾	Meßnorm	Kalibrierung ⁵⁾	Bemerkungen
				- Meßbereichs-umschaltung; Dynamik pro Stufe > 38 dB - Stufenfehler ≤ 6 % - Umweltanforderungen a) Laborprüfungen: keine spezielle Anforderung b) Freifeldprüfungen: Anforderungen nach DIN V ENV 28041, Überprüfung des Einflusses der anderen geeigneten Maßnahmen			geeignete Maßnahmen im QSH

1) Nichtzutreffendes streichen

2) z. B. Verordnungen

3) z. B. Stabilität, Schutz gegen direktes Berühren ...

4) mit Angabe des Meßbereiches und der Genauigkeit

5) Angaben nur sofern erforderlich, z. B. als Verweis auf QS-Handbuch

Richtlinie: 89/392/EWG		Zusatzausstattung ¹⁾ für die Prüfung von Vibrationen von mobilen Maschinen, die auf den Körper einwirken (Füße bzw. Sitzfläche) und für die keine einschlägigen Prüfregeln bestehen					
ergänzt durch 91/368/EWG		Baustein Bm "Sicherstellung der Einhaltung der Randbedingungen für Teststrecken und Betriebsbedingungen"					
1	2	3	4	5	6	7	8
Stichwort, Ziffer der Richtlinie	Regelwerk ²⁾	Anforderung aus dem Regelwerk ³⁾	Art der Prüfung gegebenenfalls Meßgröße	Prüfmittel ⁴⁾	Meßnorm	Kalibrierung ⁵⁾	Bemerkungen
Anhang I Anforderung Abs. 1.5.9 Gefahren durch Vibration Anhang I Anforderung 3.6.3 Betriebsanleitung: gewichteter Effektivwert der Beschleunigung > 0,5 m/s ²	9. Verordnung zum Gerätesicherheitsgesetz	Schutz gegen Vibration	1. Fahrbahnverhältnisse 2. Geschwindigkeit 3. Motordrehzahl	Hilfseinrichtungen: – Teststrecke mit geeignetem Boden – Nivelliergerät – Metermaß mit Millimeterteilung – geeignete Geschwindigkeitsmeßeinrichtung (z. B. Weg, Genauigkeit 1 %; Zeit, sekundengenau) – geeignete Drehzahlmeßeinrichtung (Genauigkeit 2,5 %)		nein ja	geeignet z. B. Bodenrauigkeit muß repräsentativ für den arbeitstypischen Einsatz des Meßobjektes sein, gegebenenfalls Anforderungen nach maschinenspezifischer Norm gegebenenfalls Bereitstellung und Nachweis durch Fremdleistung gegebenenfalls Arbeitszyklus erfassen

1) Nichtzutreffendes streichen

2) z. B. Verordnungen

3) z. B. Stabilität, Schutz gegen direktes Berühren ...

4) mit Angabe des Meßbereiches und der Genauigkeit

5) Angaben nur sofern erforderlich, z. B. als Verweis auf QS-Handbuch

Richtlinie: 89/392/EWG		Zusatzausstattung ¹⁾ für die Prüfung von Vibrationen von mobilen Maschinen, die auf den Körper einwirken (Füße bzw. Sitzfläche) und für die keine einschlägigen Prüfregeln bestehen					
ergänzt durch 91/368/EWG		Baustein Bm "Sicherstellung der Einhaltung der Randbedingungen für Teststrecken und Betriebsbedingungen"					
1	2	3	4	5	6	7	8
Stichwort, Ziffer der Richtlinie	Regelwerk ²⁾	Anforderung aus dem Regelwerk ³⁾	Art der Prüfung gegebenenfalls Meßgröße	Prüfmittel ⁴⁾	Meßnorm	Kalibrierung ⁵⁾	Bemerkungen
			4. Beladungs- stand	- Meßeinrichtung zur Belastung (z. B. Waage)		nein	
			5. Reifenluftdruck	- geeichte Luftdruckmeßeinrichtung		ja	
			6. Temperatur	- Thermometer (Meßbereich - 20 °C bis + 100 °C)		nein	
			7. Fahrergewicht	- Personenwaage		nein	
			8. Sitzeinstellung	- Metermaß mit Millimeterteilung		nein	

1) Nichtzutreffendes streichen

2) z. B. Verordnungen

3) z. B. Stabilität, Schutz gegen direktes Berühren ...

4) mit Angabe des Meßbereiches und der Genauigkeit

5) Angaben nur sofern erforderlich, z. B. als Verweis auf QS-Handbuch

Richtlinie: 89/392/EWG		Übersicht Grundausstattung ¹⁾ für die Prüfung von Vibrationen von stationären Maschinen, die auf den Körper einwirken (Füße bzw. Sitzfläche) und für die keine einschlägigen Prüfregele bestehen					
1	2	3	4	5	6	7	8
Stichwort, Ziffer der Richtlinie	Regelwerk ²⁾	Anforderung aus dem Regelwerk ³⁾	Art der Prüfung gegebenenfalls Meßgröße	Prüfmittel ⁴⁾	Meßnorm	Kalibrierung ⁵⁾	Bemerkungen
Anhang I Anforderung Abs. 1.5.9 Gefahren durch Vibration	9. Verordnung zum Gerätesicher- heitsgesetz	Schutz gegen Vibration	Effektivwert der bewerteten Be- schleunigung a_{xw} a_{yw} a_{zw} Frequenz f	<u>Meßkette</u> Grundausstat- tung Baustein As <u>Hilfseinrichtung</u> Baustein Bs			
Anhang I Anforderung 1.7.4e Betriebsanleitung							

1) Nichtzutreffendes streichen

2) z. B. Verordnungen

3) z. B. Stabilität, Schutz gegen direktes Berühren ...

4) mit Angabe des Meßbereiches und der Genauigkeit

5) Angaben nur sofern erforderlich, z. B. als Verweis auf QS-Handbuch