



ISO 10816 und ISO 20816: von der Norm zum kontinuierlichen Schutz

Wie die Norm zur Bewertung von Maschinenschwingungen zum Ausgangspunkt wird — und nicht zum Endpunkt — eines Systems zur kontinuierlichen Überwachung.

Dieses Dokument richtet sich an technische Leiter, R&D und Plant Manager, die verstehen wollen, warum der Einstieg über die ISO-Norm sinnvoll ist — und was geschieht, wenn man darüber hinausgeht.

01 Was die Norm sagt und warum sie zählt

Die ISO 10816 war jahrzehntelang die internationale Referenznorm für die Messung und Bewertung von Schwingungen an Industriemaschinen. Sie legt fest, wie gemessen wird — Schwinggeschwindigkeit als Effektivwert in mm/s an nicht rotierenden Teilen — und wie das Ergebnis über vier Zustandszonen der Maschine zu bewerten ist.

Sie ist die gemeinsame Sprache von Maschinenbauern, Instandhaltern und Zertifizierern. Wird die Norm genannt, gehen alle vom selben Bezugspunkt aus.

ZONE	BEDEUTUNG	OPERATIVE EMPFEHLUNG
Zone A	Neue Maschine oder Bestzustand	Keine Maßnahme erforderlich
Zone B	Akzeptabler Normalbetrieb	Überwachung fortsetzen
Zone C	Anomalie, laufende Verschlechterung	Eingriff einplanen
Zone D	Unmittelbare Gefahr, Ausfallrisiko	Sofortiger Stillstand

Die Norm hat sich geändert, und das ist wissenswert. Die Reihe ISO 10816 wurde schrittweise durch die Reihe ISO 20816 ersetzt. Der allgemeine Teil, ISO 20816-1, stammt aus dem Jahr 2016. Der Teil für Industriemaschinen — ISO 20816-3, veröffentlicht im Oktober 2022 — ersetzt sowohl ISO 10816-3:2009 als auch ISO 7919-3:2009 und führt die Bewertung an nicht rotierenden Teilen und an rotierenden Wellen in einem Dokument zusammen.

Gegenüber der Vorgängernorm wurde der Anwendungsbereich erweitert: die Leistungsgrenze bleibt bei 15 kW, die obere Drehzahlgrenze steigt jedoch von 15.000 auf 30.000 min⁻¹, und die Maschinenklassifizierung wird vereinfacht. Die zonenbasierte Bewertung bleibt der begriffliche



ISO 10816 und ISO 20816: von der Norm zum kontinuierlichen Schutz

Wie die Norm zur Bewertung von Maschinenschwingungen zum Ausgangspunkt wird — und nicht zum Endpunkt — eines Systems zur kontinuierlichen Überwachung. Rahmen.

02 Die Grenzen der Norm als alleiniges Werkzeug

Die Norm ist ein solides Werkzeug. Allein angewendet, als Einzelwert gegen eine feste Schwelle, hat sie jedoch klare Grenzen, die jeder aus der Produktion kennt.

Sie erkennt spät

Zone C wird erreicht, wenn die Verschlechterung bereits fortgeschritten ist. Viele Schäden bahnen sich früher an, mit Verhaltensänderungen, die ein Breitband-Gesamtwert nicht trennt.

Sie nennt nicht die Ursache

Die Norm sagt, wie stark eine Maschine schwingt, nicht warum. Unwucht, ein verschlissenes Lager und mechanische Lockerung können ähnliche Werte erzeugen und völlig unterschiedliche Eingriffe erfordern.

Sie kennt die Maschine nicht

Die Schwellen gelten für eine Kategorie, nicht für die einzelne Anlage. Eine Maschine, die stabil in Zone B läuft, kann völlig gesund sein; eine andere kann beim selben Wert ihr Verhalten gegenüber dem Vormonat bereits geändert haben.

Sie ist für periodische Messungen gedacht

In der klassischen Praxis wird die Norm mit manuellen Messungen in Intervallen angewendet. Zwischen zwei Messungen wird die Maschine nicht beobachtet.

03 Der VBOX4AI-Ansatz: die Norm als Basis, nicht als Decke

Bei VBOX4AI ist die zonenbasierte Bewertung der Ausgangspunkt. Sie ist die erste Schutzebene, ab dem Moment der Installation aktiv und ohne vorheriges Anlernen: der Sensor berechnet fortlaufend die Schwinggeschwindigkeit und ordnet die Maschine ihrer Zone zu. Sofortiger Schutz, universelle Sprache, keine Konfiguration.



ISO 10816 und ISO 20816: von der Norm zum kontinuierlichen Schutz

Wie die Norm zur Bewertung von Maschinenschwingungen zum Ausgangspunkt wird — und nicht zum Endpunkt — eines Systems zur kontinuierlichen Überwachung.

Auf dieser Basis baut das System schrittweise eine maschinenspezifische Referenz auf, unter den realen Betriebsbedingungen.

Vom Einzelwert zur Struktur des Signals

Die Zonenbewertung presst die gesamte Schwingungsenergie in eine Zahl. VBOX4AI stellt dieser Zahl die Verteilung dieser Energie zur Seite: nach Frequenzband, nach Achse, über die Zeit. Damit lässt sich nicht nur sagen, dass sich der Pegel geändert hat, sondern **wo** im Spektrum und auf welcher Achse er sich geändert hat — und seit wann.

Was das System nicht leistet, und warum wir das sagen. VBOX4AI identifiziert nicht das verantwortliche Bauteil. Eine Diagnose auf Bauteilebene setzt die Kinematik der Maschine und die geometrischen Daten der Bauteile voraus — Anzahl und Durchmesser der Wälzkörper eines Lagers, Zähnezahl eines Zahnrads — sowie eine bekannte und stabile Drehzahl. In einem realen Maschinenpark sind diese Angaben oft nicht mehr vorhanden. Unser System engt das Suchfeld für denjenigen ein, der nachsieht; es ersetzt ihn nicht.

Von der periodischen Messung zur kontinuierlichen Überwachung

Die Norm ist für punktuelle Messungen konzipiert. VBOX4AI führt sie kontinuierlich aus und beseitigt die Zeitfenster, in denen sich eine Veränderung unbemerkt entwickeln kann. Das ist der Unterschied zwischen dem Wissen, dass die Maschine heute in Zone B ist, und dem Wissen, dass sie seit drei Wochen in Zone B ist — mit langsam steigendem Pegel.

Von der Categorieschwelle zur Normalität der einzelnen Maschine

Die Zonen der Norm gelten für eine Maschinenklasse. Die gelernte Referenz gilt für diese Maschine, in diesem Betriebszustand. Beides sind keine Alternativen: die erste schützt ab Minute null, die zweite wird mit der Zeit schärfer.

04 Wann sich das nicht lohnt

Es gibt einen Fall, in dem kontinuierliche Überwachung keinen Wert hat, und wir sagen ihn lieber vorab: wenn die Maschine redundant ist.



ISO 10816 und ISO 20816: von der Norm zum kontinuierlichen Schutz

Wie die Norm zur Bewertung von Maschinenschwingungen zum Ausgangspunkt wird — und nicht zum Endpunkt — eines Systems zur kontinuierlichen Überwachung.

Lässt sich ein Stillstand ohne nennenswerten Verlust durch Umverteilung auf andere Maschinen auffangen, ändert die Vorwarnung keine Entscheidung. Zustandsüberwachung hat dort wirtschaftlichen Wert, wo der Stillstand einer Maschine etwas Nachgelagertes anhält: eine getaktete Linie, einen kontinuierlichen Prozess, einen Engpass. Das ist die erste Frage, noch vor jeder technischen Bewertung.

Die technischen Randbedingungen, die eine Schwingungsmessung belastbar oder unbrauchbar machen — variable Drehzahl, Produktwechsel, Sensormontage, spektrale Auflösung — behandelt die technische Notiz **Schwingungsanalyse: was sie über eine Maschine sagen kann und was nicht** auf box4ai.com/risorse.



Kurz gefasst

Die zonenbasierte Bewertung nach ISO 10816 und ISO 20816 ist die gemeinsame Sprache der Branche und bleibt der richtige Ausgangspunkt: sie schützt ab dem ersten Tag und erfordert keine Konfiguration. Sie ist jedoch eine Categorieschwelle auf einen Gesamtwert — und allein kommt sie spät.

VBOX4AI nutzt sie als Basis und fügt zwei Dinge hinzu: die Kontinuität der Messung und eine Referenz, die auf dieser konkreten Maschine aufgebaut wird. Wir melden, wenn sich das Verhalten ändert, wo im Spektrum und seit wann. Wer eingreift, entscheidet — mit einem deutlich engeren Suchfeld.

Um zu klären, ob Ihre Maschine die Voraussetzungen erfüllt: info@bludocknet.com