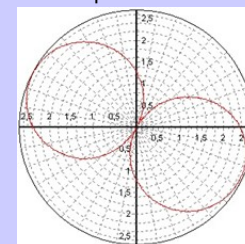


Folge 21: Querempfindlichkeits-Kalibrierung von Sensoren

Beschleunigungsaufnehmer übertragen Schwingungen grundsätzlich in der für sie ausgewiesenen geometrischen Hauptrichtung. Angaben zur Empfindlichkeit und des Aussteuerungsbereiches beziehen sich eben genau auf diese Achse. Darüber hinaus nehmen Sensoren aber auch konstruktionsbedingt abweichend von der Hauptrichtung Schwingungen auf. Das Verhältnis zwischen Übertragungsfaktor senkrecht zur Hauptrichtung und dem Übertragungsfaktor in Hauptrichtung nennt man Querempfindlichkeit, Querempfindlichkeit oder Richtungsselektivität. Die Querempfindlichkeit ist winkelabhängig und hat eine ausgeprägte Achtercharakteristik. Es gibt also mindestens ein Minima und ein Maxima an Empfindlichkeit senkrecht zur Hauptrichtung. Für Anwendungen, bei denen Schwingungen vorrangig in der Hauptachse des Sensors auftreten, ist die Querempfindlichkeit des Sensors mit in der Regel 5-10% Prozent für die Messung nicht von Bedeutung.

Steckbrief:

Beschleunigungsaufnehmer verfügen neben Ihre Empfindlichkeit in der für sie ausgewiesenen geometrischen Hauptachse auch konstruktionsbedingt eine Empfindlichkeit abweichend davon. Das Ver-



hältnis zwischen Hauptachse und senkrecht dazu gemessener Empfindlichkeit ist winkelabhängig, hat eine Achtercharakteristik und wird als Querrichtungsfaktor, Querempfindlichkeit oder Richtungsselektivität bezeichnet.

Es ergeben sich in der praktischen Anwendung von Beschleunigungsaufnehmern auch Konstellationen, in denen das Wissen um die Querempfindlichkeit von entscheidender Bedeutung für die richtige Applizierung der Sensoren ist. Als Beispiel dient die Messung an einem Schienenstrang. Hier verläuft die zu messende Hauptrichtung horizontal. (s. grüner Pfeil) Abb. 1 zeigt mit den roten Bereichen die Querempfindlichkeit des Sensors an. Die zu erwartenden Pegel in Hauptrichtung (s. grüner Pfeil) sind wesentlich geringer als die senkrecht verursachten (s. oranger Pfeil). Die Ausrichtung des Sensors an Pos. 2 ist ungünstig, da hier Signale in horizontaler Richtung von denen aus senkrechter Richtung überlagert werden. An Pos. 1 wird durch eine gezielte Ausrichtung des Sensors mit seiner geringsten Querempfindlichkeit in Richtung Störquelle der Einfluss auf das Nutzsignal in horizontaler Richtung auf ein Minimum reduziert.

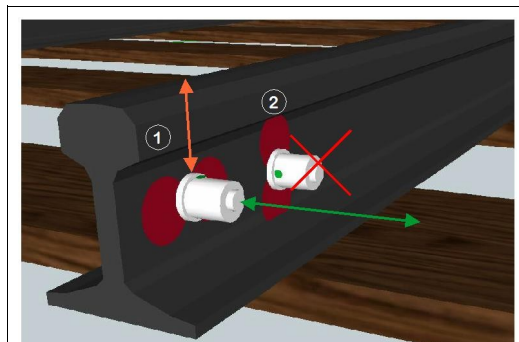


Abb. 1 Pos.1 Ausrichtung des Sensors mit seiner geringsten Querempfindlichkeit zur Störquelle.

Der grüne Punkt am Sensor in Abb. 1 kennzeichnet radial zur Hauptmessachse zwischen 0 und 360 Grad den Punkt der geringsten Querempfindlichkeit. Zur Kennzeichnung von minimaler bzw. maximaler Querempfindlichkeit des Sensors bieten wir die passende Kalibrierung an.

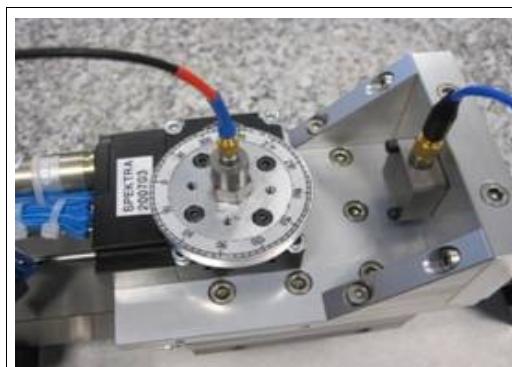


Abb. 2 Vorrichtung zur Kalibrierung der Querempfindlichkeit

Q-1-1-W	Kalibrierung der Querempfindlichkeit einer Sensorachse
----------------	--

<p>Querempfindlichkeits-Kalibrierung von Beschleunigungsaufnehmern: bei einer Festfrequenz (8 Hz, 16 Hz oder 32 Hz) einer Sensorachse zur Sensorcharakterisierung</p>
--