

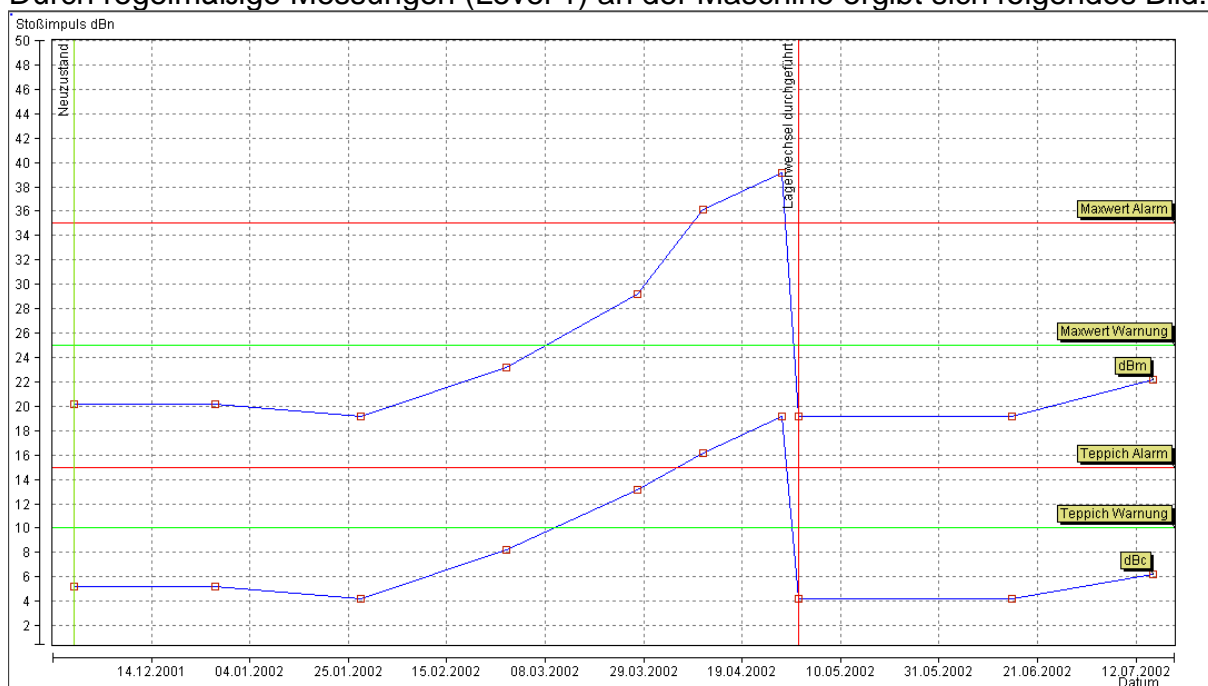
Wälzlagerüberwachung und Wälzlagerdiagnose

Level-1 / Level-2 -Strategie

Im vorliegenden Beispiel wurden an einem Elektromotor Messstellen zur Stoßimpulsüberwachung angebracht.

Mit unserem FFT-Datensammler, dem VibXpert der Firma Prüftechnik nehmen wir die hochfrequenten Stoßimpulse zur Lagerbeurteilung auf.

Durch regelmäßige Messungen (Level 1) an der Maschine ergibt sich folgendes Bild:

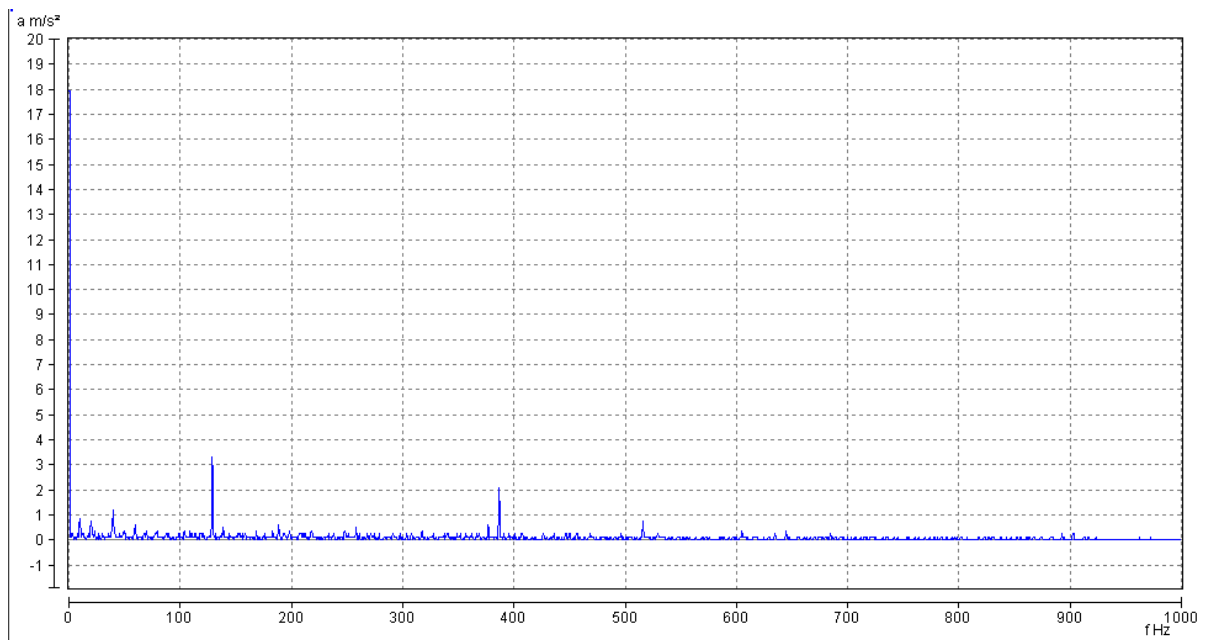


Die Stoßimpulse werden als sog. Teppich- und Max-Wert erfasst. Der Teppichwert spiegelt das Grundrauschen des Lagers wieder und der Max-Wert einzelne Geräuschspitzen.

Wie zu sehen ist stieg der Signalpegel im Laufe der Zeit an. Als der jeweilige Warn-Wert überschritten wurde, wurde in kürzeren Abständen gemessen.

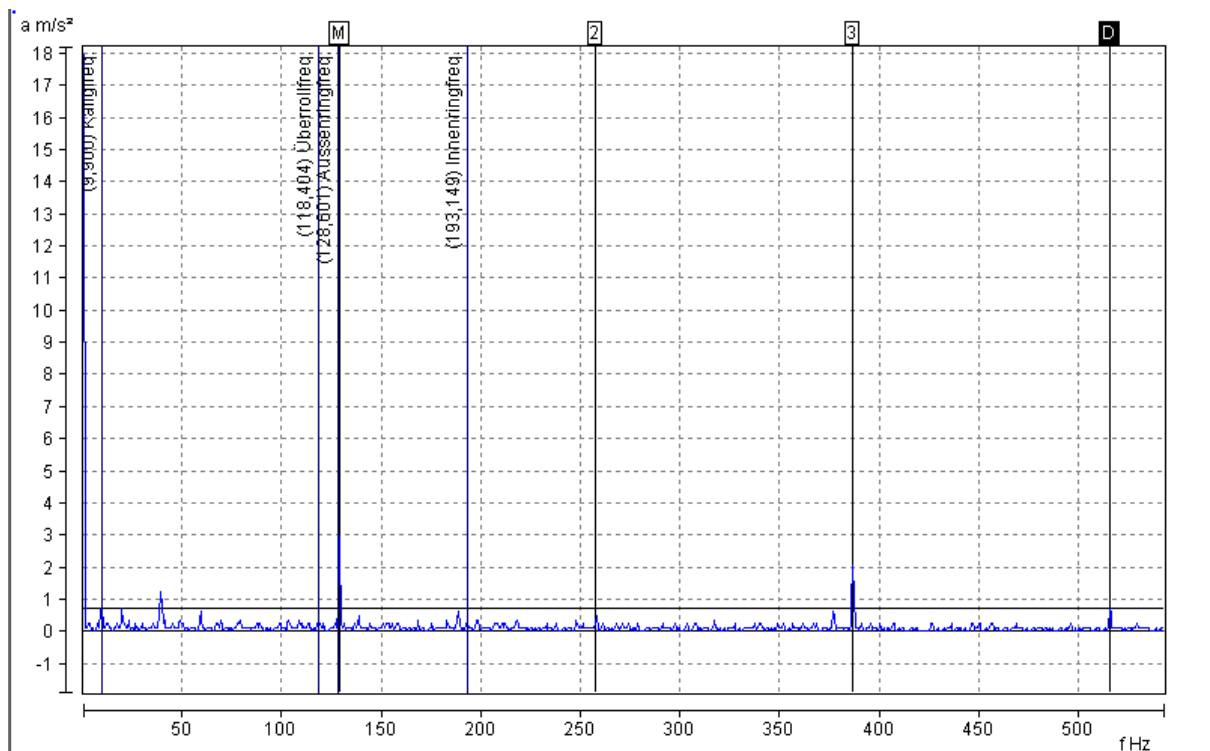
Nach weiterem Pegelanstieg wurde zum umfangreicheren Level-2 – Modus übergegangen.

Um das Lager auf Schädigungen zu prüfen, wurde eine hochfrequente sog. Wälzlagerhüllkurve aufgenommen. Hieraus kann man die Lagerschädigung dann kompetent beurteilen:



Auch hier zeigt sich das Grundrauschen des Wälzlagers. Es treten jedoch vereinzelte Schadensfrequenzen heraus.

Um diese Schadensfrequenzen genauer zu beurteilen legen wir eine Schadensschablone auf diese Hüllkurve:



Hier sind die bauteilcharakteristischen Frequenzen eingeblendet, bei denen ein Schaden zu erwarten ist. Diese Frequenzen werden für jedes Lager speziell berechnet.

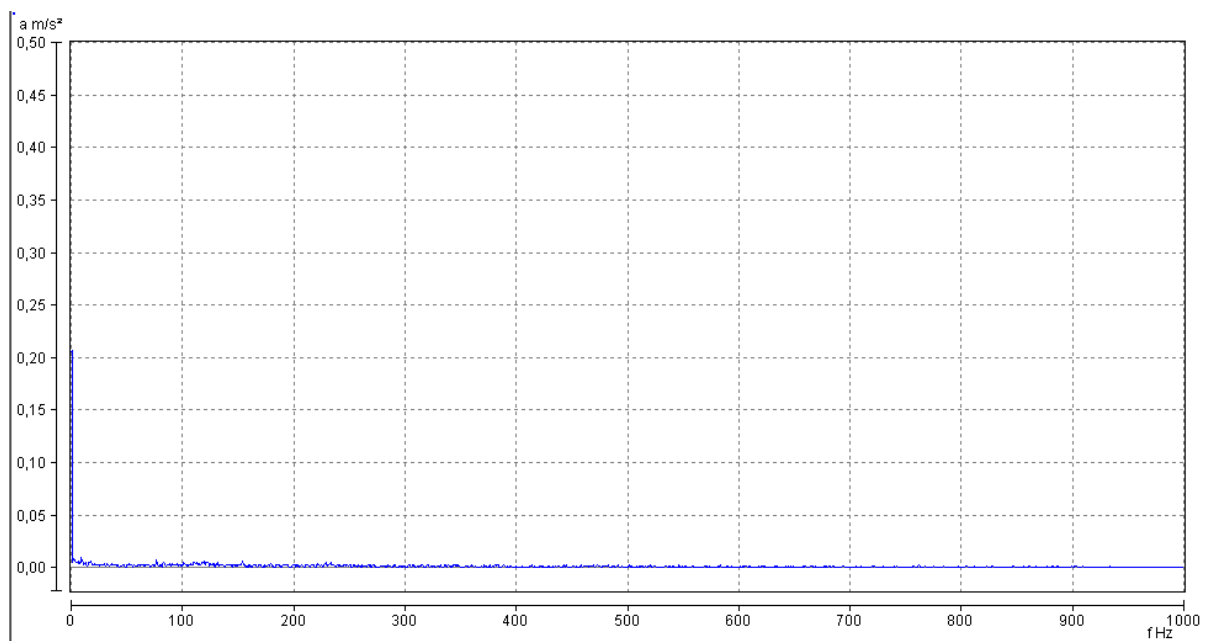
Es lassen sich die Schadensfrequenzen dadurch dem Lagerkäfig, den Wälzkörpern oder dem Außen- bzw. Innenring zuordnen

Im vorliegenden fall trifft bei 128,6 Hz die Außenringfrequenz des Wälzlagers den höchsten Amplitudenausschlag der Hüllkurve.

Bei einem fortgeschrittenen Schaden treten auch die harmonische Frequenzen (in unserem Beispiel die dritte und vierte Harmonische) auf.

Der Grund für den Stoßimpuls-Anstieg liegt also an einem Schaden am Außenring des Lagers. Der Schaden wurde somit vorzeitig erkannt und das Lager gewechselt bevor es vollständig versagte. Dieser Wechseltermin konnte von der Instandsetzungsabteilung jedoch vorher eingeplant werden, sodass es nicht zu einem unplanmäßigen Stillstand der Anlage kam. Es wurde ein naher Stillstandstermin anberaumt an dem noch weitere Reparaturen der Anlage erledigt werden konnten.

Nachdem das neue Lager eingebaut war sank der Signalpegel der Stoßimpulse wieder auf den Neu-Zustand zurück und eine erneute Kontrolle der Hüllkurve ergab folgendes Bild:



Es ist lediglich das Grundrauschen des Lagers sichtbar, die Schadensfrequenzen sind verschwunden, was bei einem neuen Lager ja auch zu erwarten ist.