

**Maximale Anlagenverfügbarkeit -
schnell und flexibel.**

TBE
die Maschinenführer®

Schwingungsanalyse

Allgemeine Übersicht



Engineering - Schwingungsanalyse



Condition Monitoring (CM)

Ein Schlagwort der modernen Instandhaltung. Aber wie können Sie rasch und zuverlässig den Zustand ihrer Anlagen prüfen?

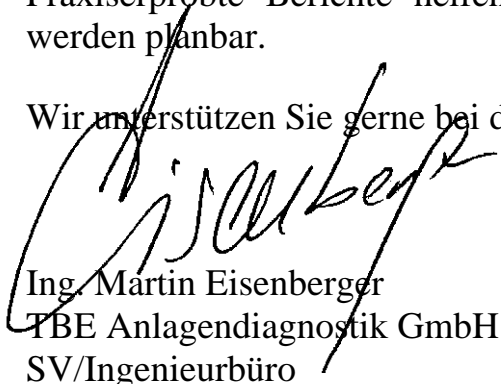
Die Körperschallmessung eignet sich wohl am besten zur Überwachung von sich drehender Bauteile, insbesondere zur Früherkennung von Wälzlagerschäden.

Schon bei der Erstmessung können Aussagen über mögliche Fehler wie: unzulässige Unwucht, Fluchtfehler, Wälzlagerprobleme, lockere Lagersitze oder abnorme Vibrationen aus dem Prozess erkannt werden. Diese Information ist auch für den Fall von Garantieansprüchen nicht unwesentlich. An dieser Stelle bieten wir Ihnen die Möglichkeit zur Erstellung von unabhängigen Gutachten in der Funktion als allgemein beeideter und gerichtlich zertifizierter Sachverständiger. Abnahmemessungen nach einschlägigen Normen belegen die Lieferqualität und helfen Montage- und/oder Qualitätsmängel rechtzeitig zu erkennen. Dies zum Vorteil beider Parteien, dem Lieferant und dem Kunden, da mögliche Folgekosten und Produktionsausfälle vermieden werden.

Modernste Messsysteme ermöglichen eine kostengünstige Messdatenerfassung und somit neue Anwendungsmöglichkeiten. Eine spezielle Software unterstützt uns bei der Analyse und Berichterstellung. Das Wissen um die Kinematik der Maschine ist für die Messvorbereitung entscheidend und von größter Bedeutung!

Praxiserprobte Berichte helfen bei der Instandhaltungsplanung. Reparaturen werden planbar.

Wir unterstützen Sie gerne bei dieser verantwortungsvollen Aufgabe.



Ing. Martin Eisenberger
TBE Anlagendiagnostik GmbH
SV/Ingenieurbüro

Zustandsorientierte Instandhaltung (Condition Monitoring)

Ziel einer zustandsorientierten Instandhaltung ist es, Instandhaltungsmaßnahmen zeitnahe vor oder bei Beginn des Auftretens eines Fehlers durchzuführen. Durch eine zustandsorientierte Instandhaltung wird die Planbarkeit von Instandhaltungsaufgaben wesentlich gesteigert. Instandhaltungsarbeiten können dadurch nach Bedarf durchgeführt und Wartungsintervalle optimiert werden, ohne einen Funktionsausfall zu riskieren!

Für die Instandhaltung von Anlagen werden in der Industrie geschätzte
€15 Mrd. aufgewendet.

70% (!) davon nur für Reparaturen!



Das Technische Büro, TBE Anlagendiagnostik GmbH., ist Anbieter von einer Vielzahl von Dienstleistungen für Condition Monitoring und professionellen Messgerätelösungen zur Zustandserfassung von

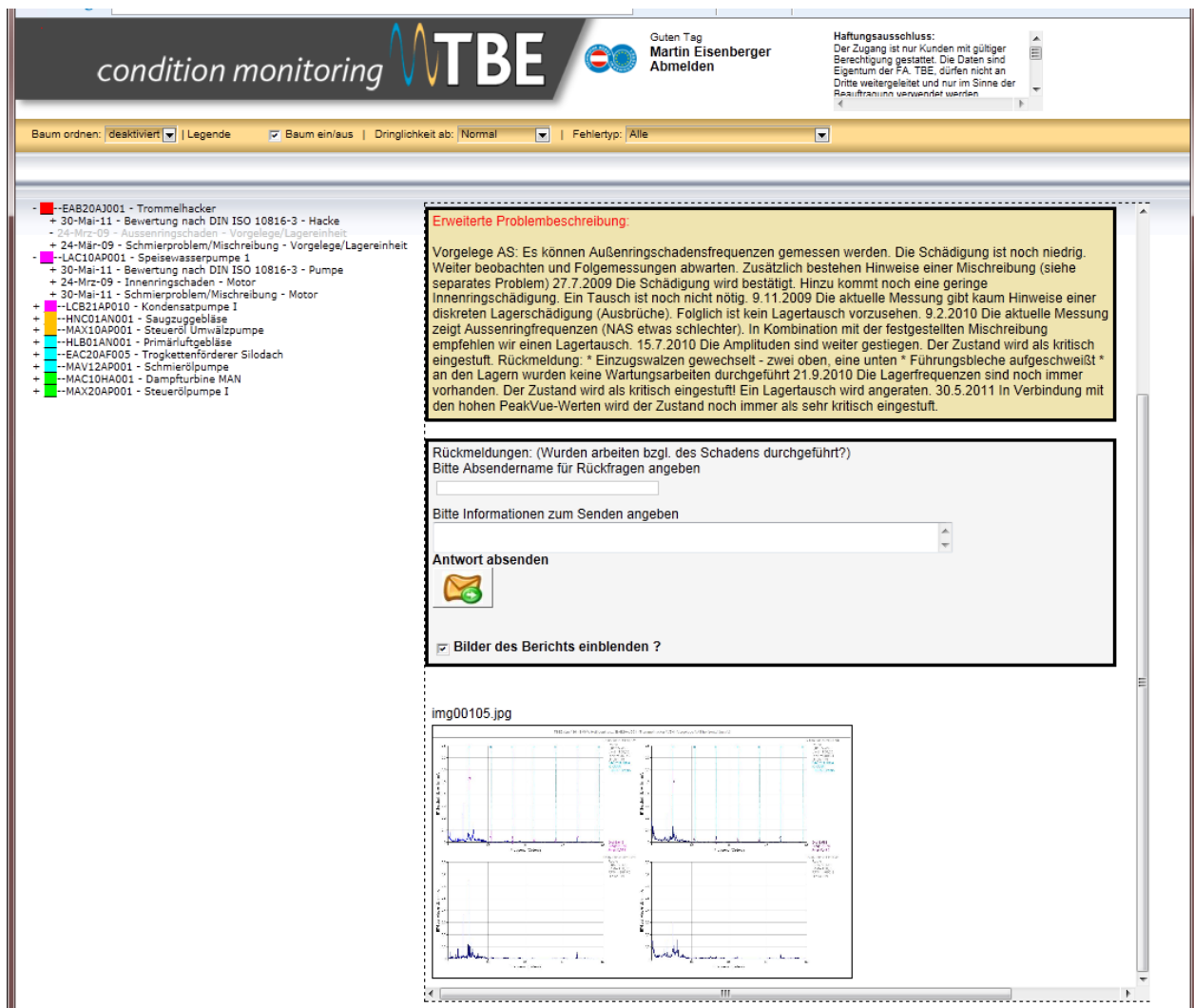
Anlagenzuständen.

Unsere Stärke ist die Anwendung unterschiedlicher Analysetechniken. Dies ermöglicht eine Verbesserung der Aussagekraft und somit eine exaktere Schadensbeurteilung und Instandhaltungsplanung.

Informationen über die unterschiedlichen Anlagenzustände werden in einer Datenbank gesammelt und stehen für Quervergleiche zur Verfügung. Der Vorteil für den Kunden liegt in der klaren Schadensbeschreibung, optimierten Datenerfassung und der effizienten Einbindung in den innerbetrieblichen Wartungs- und Instandhaltungsprozess. So werden erfolgte Maßnahmen dem System rückgemeldet und bei positiver Kontrolle abgeschlossen.

⚠ Unterschiedliche Anlagen benötigen unterschiedliche Diagnosetechniken!

Internetzugang → TBEViewer



condition monitoring TBE

Guten Tag
Martin Eisenberger
Abmelden

Haftungsausschluss:
Der Zugang ist nur Kunden mit gültiger Berechtigung gestattet. Die Daten sind Eigentum der FA TBE, dürfen nicht an Dritte weitergeleitet und nur im Sinne der Resultatnutzung verwendet werden.

Baum ordnen: deaktiviert | Legende Baum ein/aus | Dringlichkeit ab: Normal | Fehlertyp: Alle

- EAB20A3001 - Trommelhacker
 - + 30-Mär-11 - Bewertung nach DIN ISO 10816-3 - Hacke
 - 24-Mär-09 - Ausserringsschaden - Vorgelege/Lagereinheit
 - + 24-Mär-09 - Schmierproblem/Mischreibung - Vorgelege/Lagereinheit
 - LAC10AP001 - Speisewasserpumpe 1
 - + 30-Mai-11 - Bewertung nach DIN ISO 10816-3 - Pumpe
 - + 24-Mär-09 - Innenringsschaden - Motor
 - + 30-Mai-11 - Schmierproblem/Mischreibung - Motor
 - LCB21AP010 - Kondensatpumpe I
 - HNC01AN001 - Saugzugesbläse
 - MAX10AP001 - Steueröl Umwälzpumpe
 - HLB01AN001 - Primärluftgebläse
 - EAC20AF005 - Trogkettenförderer Silodach
 - MAV12AP001 - Schmierpumpe
 - MAC10HA001 - Dampfturbine MAN
 - MAX20AP001 - Steuerölpumpe I

Erweiterte Problembeschreibung:

Vorgelege AS: Es können Außenringsschadensfrequenzen gemessen werden. Die Schädigung ist noch niedrig. Weiter beobachten und Folgemessungen abwarten. Zusätzlich bestehen Hinweise einer Mischreibung (siehe separates Problem) 27.7.2009 Die Schädigung wird bestätigt. Hinzu kommt noch eine geringe Innenringsschädigung. Ein Tausch ist noch nicht nötig. 9.11.2009 Die aktuelle Messung gibt kaum Hinweise einer diskreten Lagerschädigung (Ausbrüche). Folglich ist kein Lagertausch vorzusehen. 9.2.2010 Die aktuelle Messung zeigt Ausserringfrequenzen (NAS etwas schlechter). In Kombination mit der festgestellten Mischreibung empfehlen wir einen Lagertausch. 15.7.2010 Die Amplituden sind weiter gestiegen. Der Zustand wird als kritisch eingestuft. Rückmeldung * Einzugschwalzen gewechselt - zwei oben, eine unten * Führungsbleche aufgeschweißt * an den Lagern wurden keine Wartungsarbeiten durchgeführt 21.9.2010 Die Lagerfrequenzen sind noch immer vorhanden. Der Zustand wird als kritisch eingestuft! Ein Lagertausch wird angeraten. 30.5.2011 In Verbindung mit den hohen PeakVue-Werten wird der Zustand noch immer als sehr kritisch eingestuft.

Rückmeldungen: (Wurden arbeiten bzgl. des Schadens durchgeführt?)
Bitte Absendername für Rückfragen angeben
Bitte Informationen zum Senden angeben
Antwort absenden
 Bilder des Berichts einblenden ?

img00105.jpg

Mittels unseres **TBEViewer** können Sie bestimmen, wann und wo Sie unsere Befunde studieren wollen. Durch ein Passwort geschützt, stehen Ihnen die Ergebnisse jederzeit zur Verfügung. Der Online-Befund beinhaltet die Reparaturpriorität (siehe auch Legende), den Problemstatus, Datum der Ersterkennung, Informationen zum Schaden und der betroffenen Maschine sowie eine erweiterte Problembeschreibung mit dementsprechenden Empfehlungen. Wichtig! Bitte teilen Sie uns durchgeführte Maßnahmen und Erkenntnisse mit. Damit Ihr Aufwand möglichst gering ist, haben wir ein spezielles Feature eingebaut → Rückmeldungen.

Wollen Sie die Problemfälle mit den dazugehörigen Grafiken betrachten, so müssen Sie lediglich das Feld „Bilder des Berichts einblenden?“ aktivieren. Mittels Doppelklick stehen Ihnen Grafiken in ausreichender Auflösung zur Verfügung.

Erläuterung zum Befund Schwingungsanalyse



Schwingungsanalyse Detail

Criteria: Facility(Maschine is Zyl. 5)

01/09/09
tor/400

Anlagen- & Maschinenbeschreibung

Station 1 **Trockenzylinder PM1**

Maschine Zyl. 5 Trockenzylinder 5; PM1

Befund: 18-Jun-07 - TS: Aussenringschaden - Walzen, Trockenzylinder

Schadensbild: Aussenringschaden

Schadensbeschreibung (Kurztext)

Beschreibung: An der Triebseite wird ein fortgeschrittener Aussenringschaden prognostiziert. Der Schädigungsgrad wird als AKUT eingestuft. Ein ehest möglicher Tausch wird empfohlen.
Nach Korrektur des ursprünglich angegebenen Lagers auf die Type 23140, konnte auch eine mathematische Übereinstimmung der kinematischen Lagerfrequenzen festgestellt werden.
Eine Kontrollmessung zur Überprüfung des Reparaturserfolges wird empfohlen.
24.8.2007 Eine deutliche Verbesserung ist erkennbar. Die Reparatur war ein voller Erfolg! Keine weiteren Maßnahmen notwendig.

Urgency:

Normal

Survey: 18-Jun-07

Closed: 04-Apr-08






Status: Closed

Certainty: 5

Analyst: Eisenberger/400

Tool: ISMGATE

Status: Offen / Geschlossen

Urgency	Display Text
 1 - 20	Normal
 21 - 40	Unbedeutend
 41 - 70	Zu beachten!
 71 - 100	Ernst!
	Sehr Dringend!

Detailbeschreibung des Problems. Folgemessungen sind durch die Angabe des Datums erkennbar. Auf den Verschleißfortschritt wird im Text eingegangen und bezieht sich die Vormessung.
Werden mehrere Fehler erkannt, so werden dementsprechend auf mehrere Probleme eröffnet.
Die Priorität spiegelt in erster Linie das zu erwartende Schadensausmaß wider. Bei Bekanntsein der Anlagenpriorität fließt diese in die Priorität ein.

Maschinenfehler - Wälzlager/Außenringschaden

Fallbeispiel

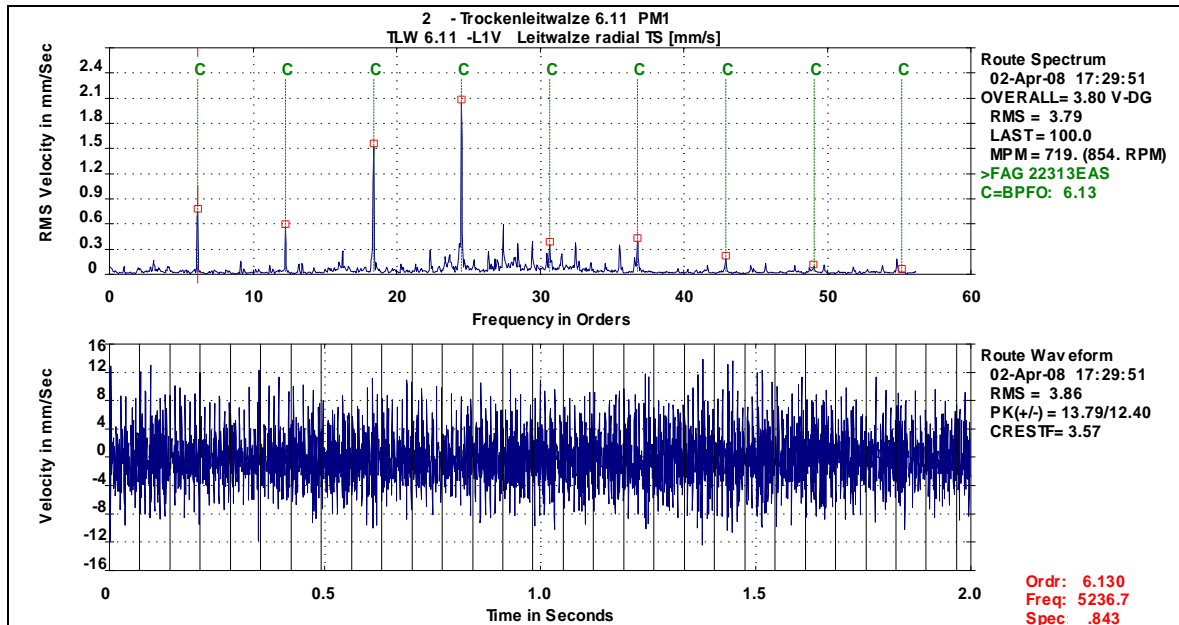


Bild 1) Geschwindigkeitsspektrum (mm/s)

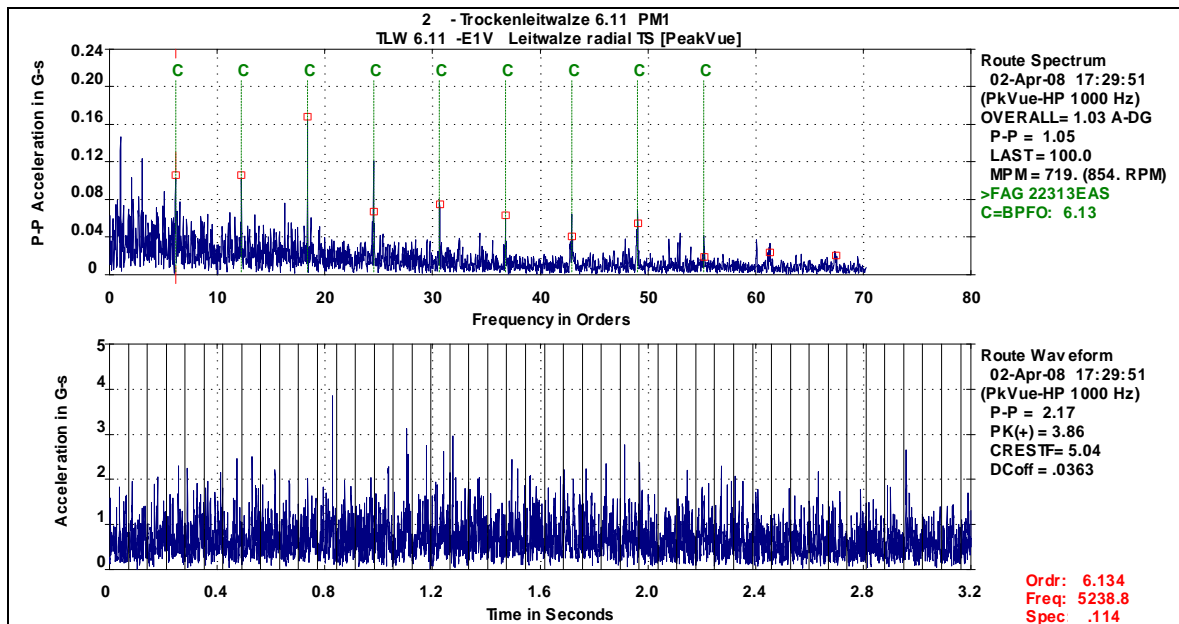


Bild 2) PeakVue Spektrum (g peak)

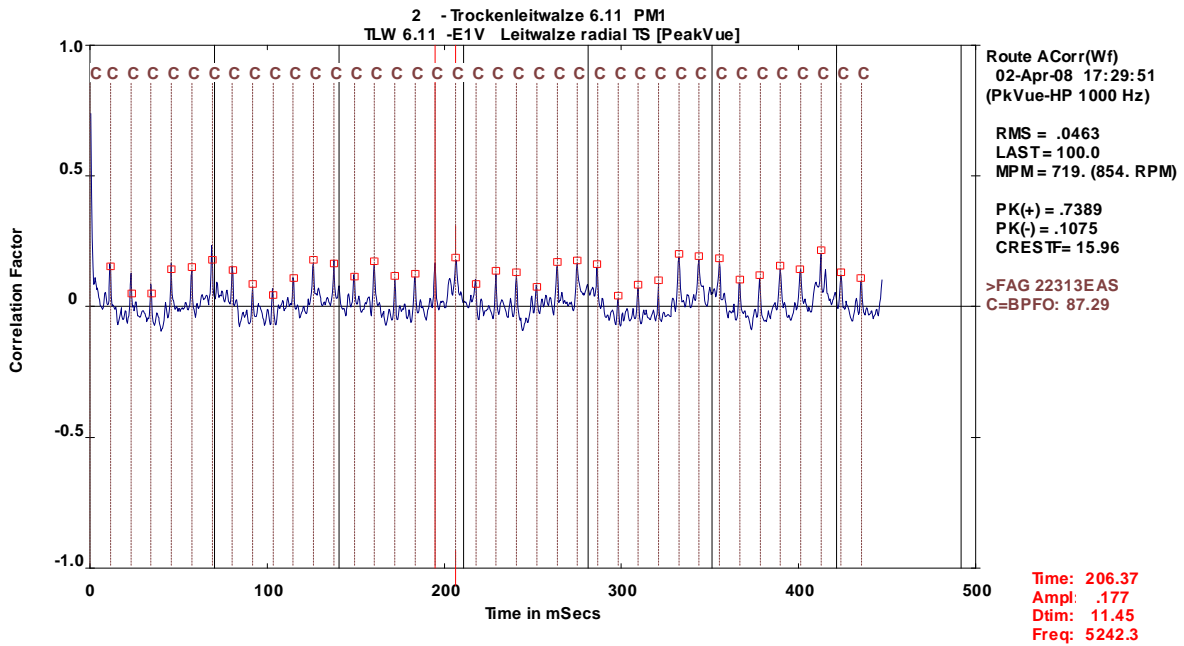


Bild 3) Autokorrelation PeakVue Spektrum (g peak) → 42% = BPFO, Rest Schmierproblem



Bild 4)

Diagnose: Akutfall Außenringsschaden!!!!!!! Eine extreme Verschlechterung ist erkennbar. Ein Lagertausch hat ehest möglich zu erfolgen!

Befund: Verkocktes Fett, Korrosion und Abschälungen an der Lastzone

Maschinenfehler - Mischreibung / Schmierproblem

Fallbeispiel

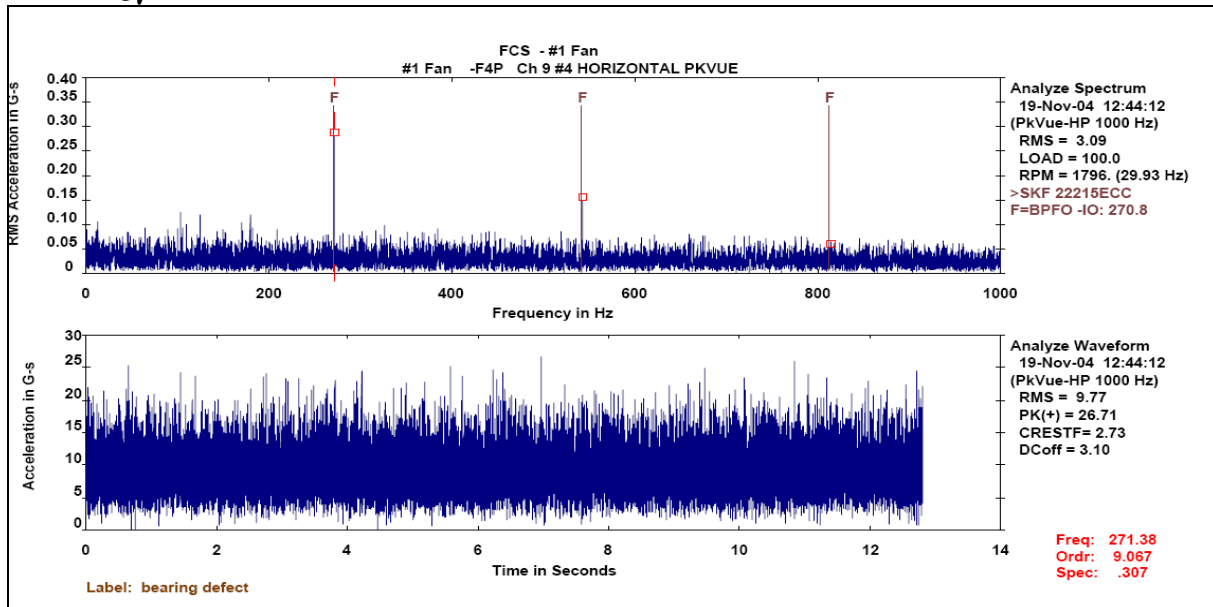
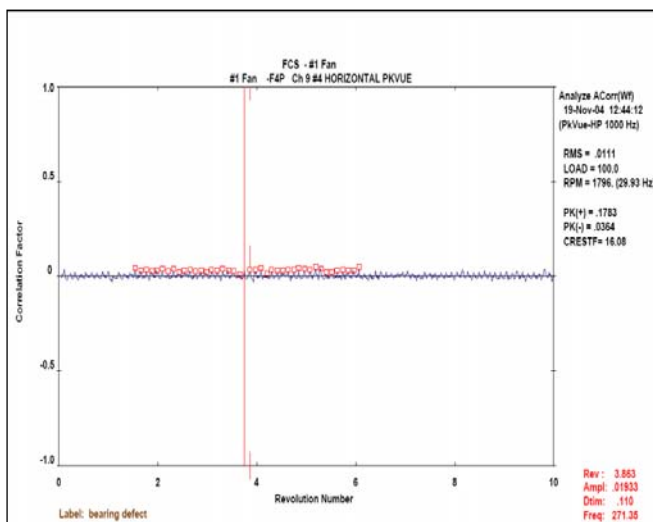


Bild 5)

Die obige PeakVue Messung zeigt klare Frequenzen bei der Außenringfrequenz und Amplituden bis zu 26g im Zeitsignal. Kommen die hohen Peaks im Zeitsignal vom Lagerschaden oder sind andere Ursachen dafür verantwortlich?

Um eine betragsmäßige Beurteilung vornehmen zu können, wurde eine Autokorrelation durchgeführt.



Die gebildete Autokorrelation zeigt eine sehr niedrige Korrelation von lediglich 0,01933! Daraus kann ein 13,9% Anteil einer Lagerschädigung nachgewiesen werden.

→ 83,1% vom Zeitsignal werden demzufolge von stochastischen Signalkomponenten erzeugt (Mischreibung).

Bild 6)