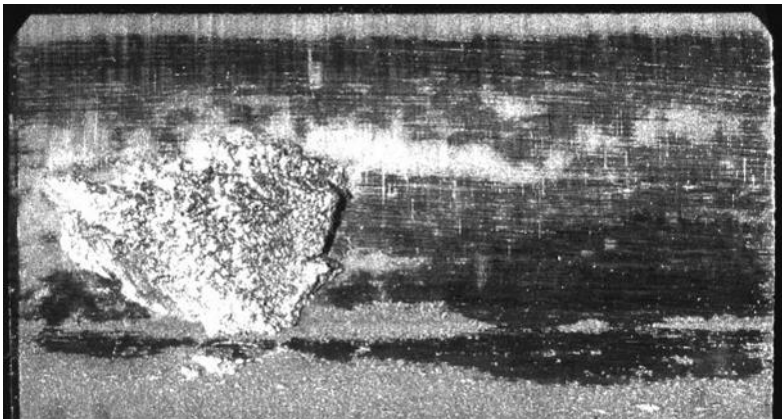




WIR VERSTEHEN DIE ZEICHEN DER ZEIT  
KEEPING PACE WITH THE SIGNAL OF TIME

# Pitting-Früherkennung am Verspannungsprüfstand

## O.H.M.-Verfahren zur Pittingerkennung bei Gerad- und Schrägverzahnungen

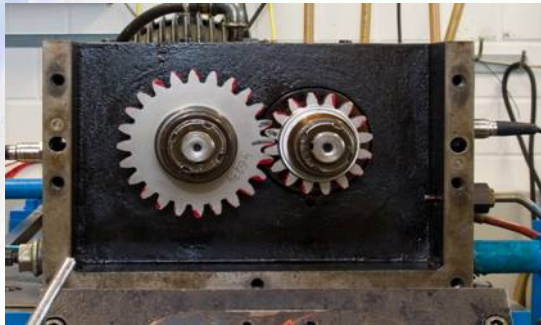


**Pitting (Grübchen)** nennt man Oberflächenfehler, die sich durch Herausbrechen von oberflächennahen Bereichen an belasteten Zahnflanken darstellen. Der Pittingtest ist ein Verfahren zur Ermittlung der Grübchentragefähigkeit. Bei **Dauerlaufversuchen am Verspannungsprüfstand** ist es unsere Aufgabe, einsetzendes Pitting zu detektieren und möglichst in Abhängigkeit flächenorientierter Schadenskriterien den Prüflauf (typisch einige Wochen) zu stoppen.

Mit dem O.H.M.-Verfahren gelingt es, **entstehendes Pitting zu detektieren**, kurz bevor ein erstes Herausbrechen von Zahnflankenmaterial sichtbar wird. Die Schadenskriterien zum Abbruch des Dauerlaufs werden empirisch eingestellt.

Das **O.H.M.-Verfahren** wertet Körperschallsignale, die synchron mit der Wellendrehzahl erfasst werden, unter Einsatz statistischer Methoden aus. Wesentlich ist die selbstständige Adaption des Verfahrens auf das jeweilige Messzenario, so dass aufwendige Kalibrierung oder Referenzmessungen nicht erforderlich sind. Der erforderliche Messaufbau ist einfach an bestehende Verspannungsprüfstände nachzurüsten.

## Messaufbau und Prüfregime



ANOVIS, der Schwingungsanalytator von MEDAV, erfasst und analysiert die Signale. Dabei berechnet es kontinuierlich eine Bewertungsgröße für die Pittingausprägung.

Die Drehzahl beim Prüflauf ist konstant 2.250 1/min. Oben ist der Versuchsradatz mit den verwendeten Beschleunigungssensoren abgebildet.

Zwei Beschleunigungssensoren messen Schwingungen, während die Drehzahl des Ritzels synchron aufgezeichnet wird.

## Systemlösung

Ein System zur Dauerlaufüberwachung umfasst mindestens:

- einen ANOVIS-PC inklusive Software und optionaler Schnittstelle zur Anlagensteuerung oder Remote Control
- eine ANOVIS-SRD (Signal Recording Device) mit je zwei Schwingungs- und Drehzahlkanälen
- optional werden SRD-Einschübe benötigt, um im Multiplexbetrieb mit einem ANOVIS-System mehrere Prüfläufe oder Prüfstände zu überwachen
- je Prüfstand 2 Beschleunigungsaufnehmer und ein Drehzahlsignal



Systembeispiel

## Kundennutzen

- Zeit- und Kostenreduzierung durch nachhaltig reduzierten Aufwand für routinemäßige Unterbrechung des Prüflaufs mit Sichtprüfung der Zahnräder
- Erkennung von Zahnbruch
- Zusatznutzen durch Überwachung des Prüfstands, z.B. Erkennung von sich anbahnenden Lagerschäden (Option)

## Vorgehensweise

Die Schwingungssensoren werden am Lagerblock (siehe obiges Foto) befestigt, z.B. verschraubt. Ein Tachosignal, das die Winkelposition des Ritzels (oder der abgehenden Welle) angibt, wird synchron aufgezeichnet. Diese Signale werden durch eine spezielle ANOVIS-Systemkonfiguration analysiert.

Warn- und Alarmwerte werden empirisch festgelegt. Schnittstellen zur Prüfstandssteuerung werden bedient, um den Prüflauf zu stoppen. Typische Schnittstellen und Standardprogramme zur Fernbedienung, die aus der PC-Technik bekannt sind, können bedient werden.

Der Prüflauf kann während des Dauerlaufs ohne nachteilige Auswirkung auf die Überwachung angehalten werden.

## Systemmerkmale

ANOVIS ist ein „vollständiger“ Analysator mit zahlreichen Funktionen zur Schwingungsanalyse (Luft- und Körperschall) unter Windows-Betriebssystemen (XP, Vista). Wesentliche Funktionen sind u.a.:

- Ordnungsanalyse über digitales Resampling
- Online- & Offline-Analyse, Reportunterstützung
- Zeitsignalspeicherung
- Konfigurier- & Skalierbarkeit von Applikationen
- MATLAB-Schnittstelle

## MEDAV GmbH

GRÄFENBERGER STRASSE 32 - 34  
D-91080 UTTENREUTH

HOMBURGER PLATZ 3  
D-98693 ILMENAU

TELEFON: +49-9131-583-0  
FAX: + 49-9131-583-1  
E-MAIL: info@medav.de

[www.medav.de](http://www.medav.de)