



Ingenieurbüro Gansch, Kilb über Condition Monitoring

Getriebeüberwachung auf der Planai/ Schladming

„Condition Monitoring“ (= Zustandsüberwachung) durch die Getriebebeschleunigungsmessung/-analyse wurde jetzt auch erfolgreich bei Seilbahngetrieben in Schladming eingesetzt. In der Papierindustrie bereits seit Jahren Stand der Technik erweist sich diese High-Tech Messmethode jetzt auch am Seilbahnsektor zielführend.

Das Ing. Büro Gansch TECH-Support mit Sitz in Kilb/Niederösterreich ist seit 4 Jahren als Dienstleister für Schwingungsmessungen/Maschinendiagnose in vielen Industriebetrieben, wie z.B. VOEST-ALPINE Stahl Linz, Wr. Stadtwerke, Papierfabrik Steyermühl, Lenzing AG, YTONG AG tätig. Seit fast zwei Jahren wird diese Messtechnik auch erfolgreich an 13 Seilbahngetrieben bei der Planai-Hochwurzen Bahnen GmbH angewandt. Die Anforderungen an moderne Aufstiegshilfen sind in den letzten Jahren immer höher geworden. Jeder nicht geplante



Schadensbild Innenring.
(Foto: Gansch)

Stillstand einer Seilbahnanlage, speziell in der Hauptsaison im Winter, verursacht dem Betreiber enorme Kosten, hohe Ertragsausfälle und natürlich Imageverluste.

Kontrolle bei Förderbetrieb

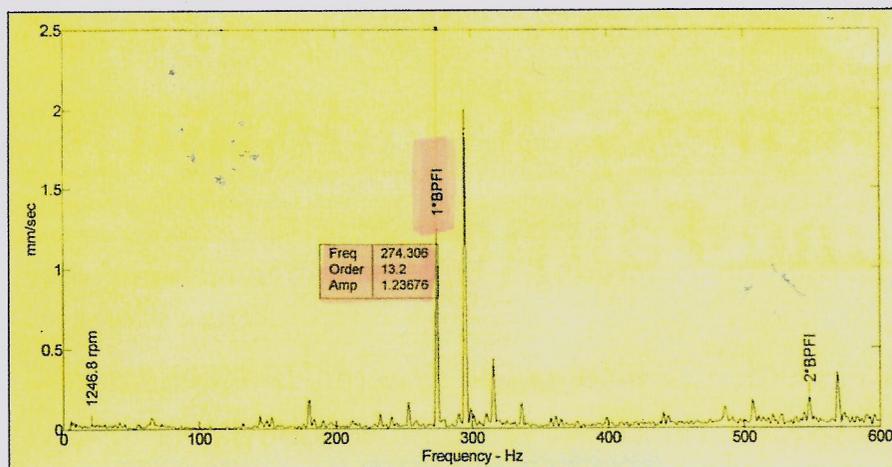
Deshalb stößt die moderne Getriebeprüfung durch Schwingungsmessung/-analyse auch am Seilbahnsektor auf großes Interesse. Die Ergebnisse der Messungen übertreffen teilweise die Erwartungen der Betreiber. So konnten Überlastungen bei SGA250-Getrieben, Ausrichtungs- und Unwuchtprobleme (meist der schweren Schwungscheiben) und Lagerschäden frühzeitig erkannt werden. Ein Vorteil ist, dass die Messungen mit

einem portablen Datensammler/Analysator vor Ort und vor laufendem Förderbetrieb vorgenommen werden. Genaue Auswertungen werden auf einem Notebook-PC, nachdem die Messdaten auf diesen überspielt worden sind, vorgenommen.

Rechtzeitige Schadenserkennung

Durch die Schwingungsanalyse ist es möglich, z.B. Verzahnungs- oder Lagerschäden im Frühstadium zu erkennen und die Reparaturen dann außerhalb der Hauptsaison einzuplanen. Dies war auch bei der 3er Sesselbahn auf der Planai 1999 der Fall. Aufgrund einer Schwingungsmessung im Jänner 1999 konnte ein eindeutiges Lagerproblem auf der Eintriebswelle des SGD96-Getriebes festgestellt werden.

In Bild 2 sieht man das Frequenzspektrum dieser Messung. Die markante Amplitude bei 274 Hz (BPFI = Innenring-Schadensfrequenz) weist eindeutig auf einen Innenringschaden des Zylinderrollenlagers NU 1028 auf der Getriebeeingangswelle hin. Aufgrund von früheren Messungen und dem Trendanstieg bzw. der Amplitudenstärke von 1,2 mm/s bei dieser Frequenz konnte dem Seilbahnbetreiber mit hoher Wahrscheinlichkeit versichert werden, dass ein kurzfristiger Lagerausfall nicht



Frequenzspektrum mit IR-Lagerschadensfrequenz/Zylinderrollenlager NU 1028.



anzunehmen ist. Als Erfahrungswert anhand der Trendverfolgung wurde eine Restlebedauer von mindestens 500 Betriebsstunden ermittelt. Ohne Probleme hat dieses Getriebe in der abgelaufenen Wintersaison 98/99 noch seine Dienste getan. Bei der anschließenden Reparatur dieses Getriebes im Mai 1999 konnte tatsächlich das eintriebsseitige Lager NU 1028 mit einem „mittleren“ Innenringschaden ausgebaut und ausgetauscht werden (siehe Schadensbild). Die Innenringlaufbahn wies zu diesem Zeitpunkt bereits tiefere Ausbröckelungen über den gesamten Umfang auf. Eine weitere Betriebsperiode hätte dieses Lager mit höchster Wahrscheinlichkeit nicht gehalten.

Vorteile von Schwingungsanalyse/Maschinendiagnose

Condition Monitoring durch Schwingungsmessung/-analyse hat eine Reihe von Vorteilen:

- Erkennen von Mängeln (Lager, Verzahnung, Unwucht, Ausrichtung), ohne das Getriebe zu öffnen.
- Frühzeitige Schadenserkenkung erlaubt langfristige Reparaturplanungen bis zu einem Jahr.
- Die Messungen werden bei laufendem Betrieb innerhalb relativ kurzer Zeit von etwa 1 - 2 Stunden durchgeführt.
- Die „Problemstelle“ wird genau detektiert; so muss z.B. nur die Getriebeeingangswelle ausgebaut und ein Lager getauscht

werden – dies kann unter Umständen vor Ort ohne Getriebedemontage erfolgen.

- Beseitigung von detektierten Unwuchten und Ausrichtungsabweichungen reduzieren Lagerbelastungen und erhöhen somit die Gebrauchsdauer.

Die Schwingungsmessung setzt auch auf dem Seilbahnsektor seine Vorzüge ein und wird schon erfolgreich bei den Bergbahnen in Haus, Mayrhofen, Hinterklemm, Hinterstoder, auf der Planai, Reiteralp und der Wurzeralm eingesetzt.

Kontakt:

**Ing.-Büro Gansch TECHSupport
Kilb/Österreich
+43 (0)2748 / 6838-0
e-Mail:ganschtech@aon.at**