

SES System Effizienz Service® macht Resonanzfrequenzen sichtbar



Wasserwerk

Bei vier neu installierten, drehzahlge-
regelten Spiralgehäusepumpen in einem
Wassertransportsystem treten starke
Schwingungen bei hohen Drehzahlen auf.
Experten gehen der Ursache im Rahmen
einer Systemanalyse auf den Grund.

Mehrkanalmessung macht Schwingungsverhalten sichtbar

Im Wassertransportsystem sind vier Pumpen gleichen Typs installiert. Diese fördern
Trinkwasser in eine gemeinsame Hauptleitung. Zwei bis drei Spiralgehäusepumpen
werden parallel und drehzahlregelt über Frequenzumrichter betrieben, eine Pumpe
ist redundant. Die Schwingungswerte bewegen sich bei niedrigen Drehzahlen im
erlaubten Bereich nach DIN ISO 10816/7. Bei hohen Drehzahlen hingegen steigen die
Werte deutlich an.

Eine hochaufgelöste Schwingungsmessung mit mehreren Messkanälen stellt zunächst
den genauen Verlauf der Schwingungen an diversen Messstellen dar. Im Fahrbereich
der Pumpe von 500 bis 995 1/min (8,3 bis 16,5 Hz) wird die Systemeigenfrequenz
getroffen (bei ca. 95 Hz). Grund hierfür ist die Überschneidung der Systemeigenfre-
quenz mit der Schaufelpassierfrequenz. Dies wird via Frequenzanalyse deutlich.
Um weitere Details über die Eigenfrequenzen zu ermitteln, werden Anschlagversuche
durchgeführt, sodass Maßnahmen hieraus abgeleitet werden können.

Ergebnis:

Basierend auf den Anschlagversuchen können diverse Versteifungen am Rahmen nachgerüstet werden. Zusätzlich sind Fixpunkte vor und nach der Pumpe installiert worden, sodass als Ergebnis die Systemeigenfrequenz aus dem Fahrbereich der Pumpe verschoben wird.

Weitere Informationen

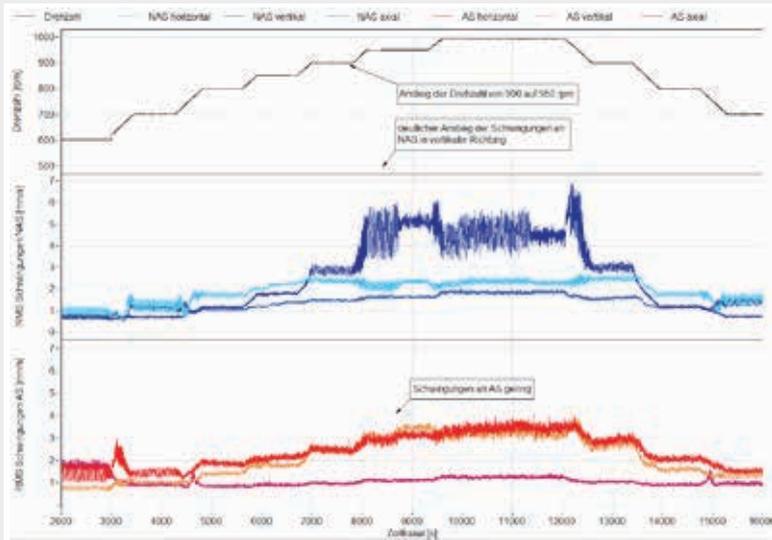
Markus Nowak

Frankenthal

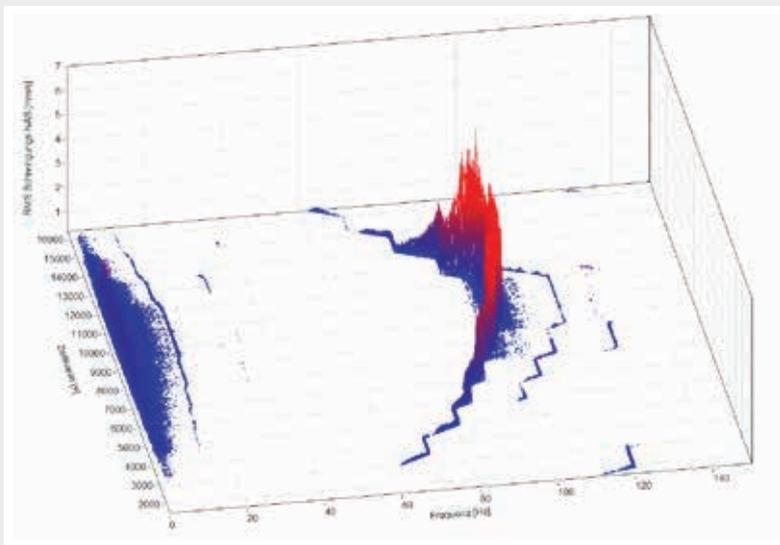
+49 6233 86-1992

markus.nowak@ksb.com

Eine Mehrkanalmessung deckt die Resonanzfrequenz auf



Die Schwingungen im unteren Drehzahlbereich bewegen sich im Rahmen. Bei Drehzahlen von 900 bis 995 1/min (Anstieg von 3 auf über 6 mm/s) steigen die Schwingungen jedoch an der Nichtantriebsseite in vertikaler Richtung deutlich an.



Das Frequenzspektrum der Nichtantriebsseite in vertikaler Richtung zeigt, dass die Anregung aus der Schaufelpassierfrequenz resultiert (Überhöhung bei 950 1/min bzw. 95 Hz).