

Qualitätsprüfung an Kreuzfedergelenken von Seismometern

Streckeisen stellt hochempfindliche Seismometer her. In diesen Seismometern verbindet ein Kreuzfedergelenk einen Block mit einem Pendel. Die Funktion des Kreuzfedergelenkes kann erst nach dem kompletten Zusammenbau geprüft werden. Wenn zu diesem Zeitpunkt ein fehlerhaftes Kreuzfedergelenk identifiziert wird, hat dies eine aufwändige Demontage und Reparatur zur Folge.

Es sollte eine Methode entwickelt werden, mit Hilfe derer die Kreuzfedergelenke während der Montage geprüft werden können. Hierzu wurde das Pendel über eine standardmässig im Seismometer eingebauten Spule und einem Permanentmagnet angeregt. Die dynamische Antwort des Pendels wurde mit einem dreiachsigen Beschleunigungssensor gemessen.

Diese Versuche wurden anfänglich an der ZHAW durchgeführt. Die Messungen dienten zur Analyse der Aufhängung, an welcher das Seismometer-Element angebracht war, der Auslegung des Anregungssignals, der Reproduzierbarkeit der Messungen sowie der Auswirkung einer Manipulation am Kreuzfedergelenk.

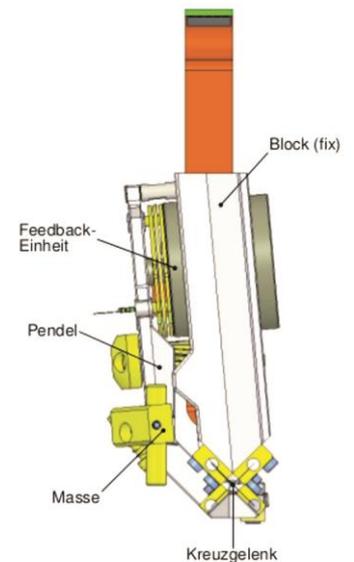
Zu einem späteren Zeitpunkt wurde auch direkt bei Streckeisen gemessen. Es wurden während drei Messreihen sieben schlechte, zwei grenzwertige und drei sicherlich gute Seismometer-Elemente gemessen. Diese Messungen sollten zeigen, wie gute und schlechte Kreuzfedergelenke unterschieden werden können.

Die Resultate wurden verglichen, um einen Unterschied in den Frequenzgängen zu finden. Trotz einer guten Reproduzierbarkeit konnte keine einheitliche Charakteristik eines guten Seismometer-Elementes bestimmt werden. So ist diese Messmethode für eine Unterscheidung zwischen guten und schlechten Kreuzfedergelenken nicht geeignet. Ein interessanter Aufschluss, welcher vor allem die gezielte Manipulation am Kreuzfedergelenk ergab, war, dass nicht nur die Kreuzfedergelenke Einfluss auf die Charakteristik der Seismometer-Elemente haben. Es ist vielmehr das Zusammenspiel des ganzen Seismometer-Elementes, welches die Charakteristiken bildet.



Diplomand
Bruno Bahnmüller

Dozierende
Elisabeth Dumont
Olaf Hoenecke



Seismometerelement mit Block, Pendel und Kreuzfedergelenk