

Aus der Arbeit des IFA

Ausgabe 10/2014

617.0-IFA:638.222

Ganzkörper-Schwingungsbelastung bei Gabelstaplerfahrt über Rampen

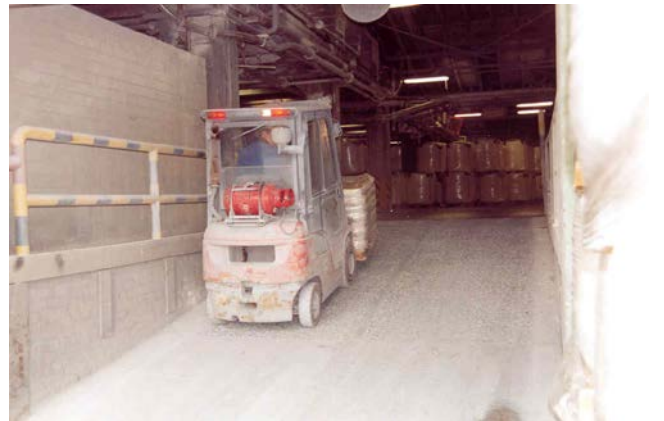
Problem

Fahrer von Gabelstaplern klagten über Schmerzen im Bereich von Lenden- und Brustwirbelsäule beim häufigen Befahren von Rampen (Rampenwinkel $15,5^\circ$). Als Ursache wurde die stoßhaltige Schwingungsbelastung angesehen.

Aktivitäten

Zunächst wurde der Ist-Zustand der Schwingungsbelastung auf den Staplersitzen in den beiden horizontalen Schwingungsrichtungen x (Rücken-Brust-Richtung des Fahrers) und y (Schulter-Schulter-Richtung) sowie der vertikalen Schwingungsrichtung z (Richtung der Wirbelsäule) erfasst. Die Stoßanregung als Ursache der Beschwerden war in einem zu geringen Federweg der eingebauten Schwingsitze in vertikaler Richtung zu vermuten. Deshalb wurden bei dem vom Unternehmen bevorzugten Sitzhersteller verbesserte Schwingsitze mit größeren Federwegen angefragt.

Die Schwingungen der ursprünglichen Sitze wurden im Sitzprüflabor des IFA mit denen der verbesserten Sitze verglichen. Die als Ergebnis dieses Vergleichs als geeignet ausgewählten Sitze wurden im Betrieb auf den Staplern montiert und die veränderten Schwingungsbelastungen im Praxiseinsatz messtechnisch überprüft.



Gabelstaplerfahrt über eine Rampe

Ergebnisse und Verwendung

Die anhand der Laborergebnisse getroffene Vorauswahl von zwei Sitzen mit größerem Federweg als bisher und zwei unterschiedlichen Dämpfercharakteristiken bestätigte sich im betrieblichen Einsatz: Als geeignet erwies sich der Sitz mit der größeren Dämpferhärte. Er verbesserte die Schwingungsminderung auf dem Sitz gegenüber der Anregung am Sitzmontagepunkt in der vertikalen Schwingungsrichtung von vorher 55 % auf 65 %, ohne in den Endlagen des Federwegs anzuschlagen. Der Grund für die zuvor unzulängliche Sitzfunktion war eine für die Tragkraftklasse der Stapler untypisch große Schwingungsanregung, die durch Rampenübergänge verursacht wurde.

Nutzerkreis

Warenumsschlag und -transport durch Stapler

Weiterführende Informationen

- EN 13490: Mechanische Schwingungen – Flurförderzeuge – Laborverfahren zur Bewertung sowie Spezifikation der Schwingungen des Maschinenführersitzes (03.09). Beuth, Berlin 2009 (Ersatz für DIN EN 13490:2002, EN 13490/A1:2008)

Fachliche Anfragen

IFA, Fachbereich 4: Arbeitsgestaltung – Physikalische Einwirkungen

Literaturanfragen

IFA, Zentralbereich