

Aus der Arbeit des IFA

Ausgabe 1/2015

617.0-IFA:638.22

Warneinrichtungen für Erdbaufahrzeuge

Problem

Auf Baustellen und in Steinbrüchen müssen umfangreiche und vielfältige Transportaufgaben gelöst werden. Dafür kommen insbesondere Raupen, Radlader, Muldenkipper, Mobilbagger, Lader und Grader zum Einsatz. Eine Auswertung der von der damaligen Steinbruchs-Berufsgenossenschaft und Tiefbau-Berufsgenossenschaft aufgenommenen Unfälle aus den Jahren 1990 bis 1995 belegt für Erdbaufahrzeuge mehr als 200 Unfälle mit zum Teil tödlichem Ausgang, die auf Sichteinschränkungen beim Rückwärtsfahren zurückzuführen sind. Diese entstehen aufgrund der begrenzten Sicht durch Verdeckungen des Sichtfeldes (tote Winkel), die selbst durch Innen- und Außenspiegel nicht ausgeglichen werden können.

Aktivitäten

In einem Untersuchungsprojekt wurden Warneinrichtungen mit Ultraschallsensorik, die beim Führen der Fahrzeuge vorausschauend über Objekte im Rückraum informieren, auf ihre Eignung für die Erkennung von Personen begutachtet. Die Warneinrichtung besteht aus einer der Fahrzeugbreite angepassten Zahl von Ultraschallsensoren zur Detektion von Personen (Abbildung), der Auswerteeinheit mit Überwachungsfunktion und einem Anzeigenteil in der Fahrerkabine. Mit Einlegen des Rückwärtsganges bilden die aktiven Sensorschallfelder einen geschlossenen Warnbereich aus, in dessen Grenzen Personen oder Hindernisse entfernungsabhängig drei unterschied-



Ultraschallsensoren der Rückfahr-Warneinrichtung am Radlader

liche Warnstufen mit optischen und akustischen Signalen auslösen.

Das Projekt begann mit einer Erprobungsphase für Prototypen an Fahrzeugen in unterschiedlichen Einsatzbereichen. Im Vordergrund standen Fragen zur Funktion unter rauen Betriebs- und Umgebungsbedingungen und zur Funktionsfähigkeit im Langzeitversuch.

Nach vorwiegend positiven Erfahrungen aus insgesamt mehreren 10.000 Betriebsstunden folgten systematische Untersuchungen im Prüffeld. Schwerpunkte der Aktivitäten lagen hier bei der Ermittlung von Grenzen der Warnbereichsgestaltung, beim Nachweis des Detektionsvermögens der Sensorik und der Vermessung der Warnbereiche, einer funktionstechnischen Überprüfung sowie der Verifikation des Verhaltens im Fehlerfall und bei umwelttechnischen Prüfungen.

Ergebnisse und Verwendung

Die Erprobungen im Feldversuch und systematische Untersuchungen durch das IFA zeigten für zwei bis zur Serienreife entwickelte Systeme, dass sich die Warneinrichtungen an Erdbaumaschinen wirkungsvoll, d. h. mit einer Verbesserung des Personenschutzes und mit hoher Akzeptanz bei Beschäftigten, Betriebsleitung und Sicherheitsfachkräften einsetzen lassen. Darüber hinaus erwiesen sich die Warneinrichtungen als willkommenes Mittel zur Sachschadenreduzierung. Das Anforderungsprofil und die Beurteilungsverfahren wurden im Projekt zu einer Untersuchungsgrundlage „Ultraschall-Rückfahrwarneinrichtung an Radladern“ zusammengefasst und vom damaligen Fachausschuss Tiefbau in die internationale Normung eingebracht.

Nutzerkreis

Herstellerfirmen von Erdbaumaschinen, Betriebe der Tiefbau- und Steine- und Erden-Industrie, weitere Firmen und Betriebe mit vergleichbarer Problemstellung

Weiterführende Informationen

- Untersuchungsgrundlage für Ultraschall-Rückfahrwarneinrichtungen an Radladern. Hrsg.: Tiefbau-Berufsgenossenschaft, Hannover 1995
- ISO/TR 9953: Earth moving machinery – warning devices for slow-moving machines – ultrasonic and other systems (05.05). Beuth, Berlin 2005
- Borowski, T.; Schmidt, W.: Ultraschallsysteme als Rückfahrwarneinrichtung an Erdbaumaschinen. In: Kleinbreuer, W.: Beiträge zum 10. BIA-Fachgespräch „Maschinen- und Gerätesicherheit“. BIA-Report 4/97. Hrsg.: Hauptverband der gewerblichen Berufsgenossenschaften (HVBG), Sankt Augustin 1997
www.dguv.de/webcode/d6675

Fachliche Anfragen

IFA, Fachbereich 5: Unfallverhütung – Produktsicherheit

Literaturanfragen

IFA, Zentralbereich