

Aus der Arbeit des IFA

Ausgabe 6/2016

617.0-IFA:638.22

Blickbewegungsmessungen auf Baustellen

Problem

Viele Baumaschinen bieten aufgrund ihrer Konstruktion eine unzureichende Direktsicht von der Fahrerkabine auf die Umgebung. Sichthilfen sollen diese „toten Winkel“ ausgleichen, dennoch kommt es immer wieder zu Kollisionsunfällen mit Personen, die sich im Arbeits- und Gefahrenbereich aufhalten (müssen) – insbesondere bei der Arbeit mit Hydraulikbaggern.

Waren Spiegel lange Zeit die einzige Sichthilfe an Baumaschinen, so werden seit einigen Jahren zusätzlich Kamera-Monitor-Systeme eingesetzt, die eine indirekte Sicht auf verdeckte Bereiche ermöglichen sollen. Bei modernen Baggern wird z. B. der Bereich direkt hinter der Maschine auf einem Monitor in der Kabine angezeigt.

Anforderungen an die Sicht aus der Fahrerkabine und Sichthilfen an Baumaschinen werden in verschiedenen europäischen und internationalen Normen formuliert, zu denen verschiedene Seiten bereits Überarbeitungsbedarf angemerkt haben (vgl. z. B. KAN, 2014). Dabei ist zu klären, welche Abschnitte des Gefahrenbereichs von der Kabine aus sichtbar sein sollen und wie Sichthilfen gestaltet sein sollten, damit Hindernisse und Personen im Gefahrenbereich möglichst gut wahrzunehmen und zu erkennen sind.

Vor dem Hintergrund dieser Entwicklungen sollten in einer Feldstudie die Nutzung und Akzeptanz von Sichthilfen bei Hydraulikbaggern untersucht



Der mobile Blickverfolger „Dikablis“ zur Messung der Blickbewegungen (oben, Quelle: Ergoneers GmbH, Manching). Aufnahme im Bagger: das rote Fadenkreuz zeigt die Blickzuwendung auf dem Monitor an (unten).

und Möglichkeiten für eine Optimierung der Gestaltung eingeschätzt werden.

Aktivitäten

Es fanden mehrstündige Blickbewegungsmessungen mit Baggerfahrern auf Baustellen im regulären Betrieb statt. Hierfür wurde ein mobiler Blickverfolger („Eye-Tracker“) eingesetzt, den der Baggerfahrer wie eine Brille trug (Abbildung).

Gleichzeitig wurden Arbeitstätigkeiten und Baggerbewegungen per Beobachtung erfasst. Anhand der erhobenen Daten konnten die Blickzuwendungen der Fahrer während kritischer Baggermanöver ausgewertet werden.

Ergebnisse und Verwendung

Die Ergebnisse zeigen, dass bei ausgewählten Fahr- und Schwenkbewegungen alle Sichthilfen angeschaut, d. h. genutzt wurden. Besonders häufig wurden jedoch der Rückfahrmonitor und der linke Spiegel angeschaut, während die rechten Spiegel weniger häufig genutzt wurden. Damit kann einerseits auf eine allgemeine Akzeptanz der Kamera-Monitor-Systeme durch Baggerfahrer geschlossen werden. Andererseits deuten die Ergebnisse daraufhin, dass Spiegel und Kamera-Monitor-Systeme in unterschiedlicher Weise zur Überprüfung des Gefahrenbereichs geeignet sind. Während Spiegel für den linken Seitenbereich günstig erscheinen, lassen sich besonders der rückwärtige Bereich und möglicherweise auch der rechte Seitenbereich gut mit Kamera-Monitor-Systemen überwachen.

Die Ergebnisse werden in die Arbeit von Normungsgremien einfließen und die Formulierung von Anforderungen an die Sicht aus der Fahrerkabine und an Sichthilfen unterstützen. Hersteller von Baumaschinen sowie Hersteller von Kamera-Monitor-Systemen erhalten durch die Studie Einblicke in die Nutzungsweise ihrer Produkte im Arbeitsalltag. Bauunternehmen können sich über die Eignung unterschiedlicher Sichthilfen an Baumaschinen informieren.

Nutzerkreis

Normungsgremien, Hersteller von Baumaschinen und mobilen Arbeitsmaschinen, Hersteller von Kamera-Monitor-Systemen, Akteure im betrieblichen Arbeitsschutz.

Weiterführende Informationen

- Kommission Arbeitsschutz und Normung KAN: Erdbaumaschinen: Bessere Sicht in Sicht. KANBrief (2014) Nr. 4, S. 3
- Koppenborg, M.; Nickel, P.; Huelke, M.; Lungfiel, A.: Nutzung von Kamera-Monitor-Systemen bei Hydraulikbaggern. BauPortal (2016) Nr. 3, S. 35–37
- Koppenborg, M.; Huelke, M.; Nickel, P.; Lungfiel, A.; Naber, B.: Operator Information Acquisition in Excavators – Insights from a Field Study Using Eye-Tracking. In: Nah, F.F.-H.; Tan, C.-H. (Hrsg.): HCIBGO 2016, Part II, LNCS 9752. Springer, Heidelberg (im Druck)

Fachliche Anfragen

IFA, Fachbereich 5: Unfallverhütung – Produktsicherheit

Literaturanfragen

IFA, Zentralbereich