

Einsatz von Laserscannern

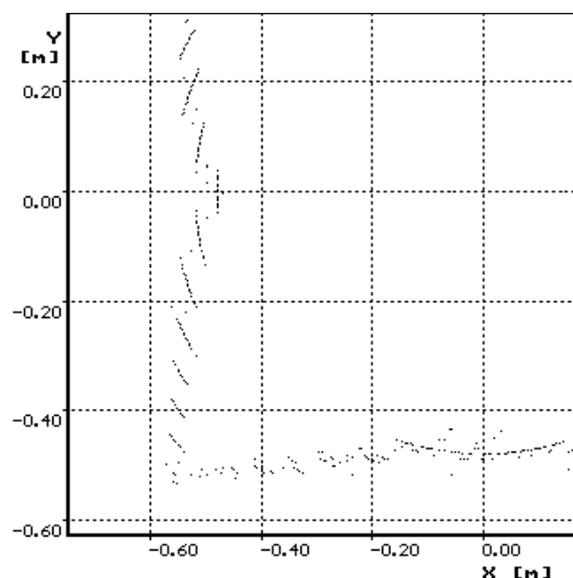
Problem

Die Entwicklung von Laserscannern zur Absicherung von Gefahrenbereichen und zum Auffahrtschutz z. B. an fahrerlosen Transportfahrzeugen brachte für die Anwendung von Schutzeinrichtungen in der flexiblen Fertigung entscheidende Vorteile. Laserscanner bieten die Möglichkeit, Schutzfelder anwendungsbezogen je nach Bedarf festzulegen. In der Praxis hat sich gezeigt, dass die Schutzfelder teilweise nicht richtig dimensioniert sind. Es sollte untersucht werden, welche Fehler bei der Dimensionierung auftraten und wie sie zu vermeiden sind.

Laserscanner sind in ihrer Funktionsweise in erster Linie Abstandsmessgeräte. Die zur Umgebung gemessenen Abstände sind mit einem Messfehler behaftet. Die Abbildung zeigt, wie zwei im rechten Winkel (in den Ebenen x, z und y, z) zueinander stehende ebene Wände von einem Laserscanner „gesehen“ werden. Insbesondere im Randbereich ist die Detektion sehr unscharf. Bei der Dimensionierung von Schutzfeldern muss daher gemäß Herstellerangabe ein Zuschlag zum Schutzfeld addiert werden, um die erforderliche Sicherheit zu erreichen.

Aktivitäten

Der Einsatz von Laserscannern wurde z. B. in mobilen Anwendungen bei Verschiebewagen zur Absicherung des Bereichs zwischen einem Fahrzeug und einer ortsfesten Übergabestation oder als Auffahrtschutz an Flurförderzeugen für die Regalbedienung in Schmalgängen untersucht.



Abtastung durch Laserscanner

Ermittelt wurde, ob die Herstellerangaben zum erforderlichen Schutzfeldzuschlag bei der Schutzfelddimensionierung berücksichtigt wurden.

Ergebnisse und Verwendung

In der Praxis hat sich gezeigt, dass die Herstellerangaben zum Schutzfeldzuschlag häufig nicht beachtet wurden oder im praktischen Betrieb nur mangelhafte Kenntnisse über die Arbeitsweise von Scannern vorlagen. Konfiguriert man über die zugehörige Benutzersoftware ein Schutzfeld für die jeweilige Applikation entsprechend den Vorgaben, so gibt es bei heute gängigen Geräten entlang der Grenze der konfigurierten Zone einen unsicheren Bereich, dessen Größe sich aus den Unterlagen der Herstellerfirma ergibt.

Er wird als Messfehler oder auch erforderlicher Schutzfeldzuschlag bezeichnet und muss zu den ermittelten Abstandswerten addiert werden. In der zugehörigen Produktnorm DIN CLC/TS 61496-3 führt der Messfehler zu einem sogenannten Toleranzbereich. Weiterhin muss ein konfiguriertes Schutzfeld den vom Hersteller angegebenen Mindestabstand zwischen Schutzfeld und Umgebung einhalten. Geschieht dies nicht, so können dadurch, dass der Laserscanner Teile der Umgebung „versehentlich“ erkennt, sporadische Verfügbarkeitsstörungen auftreten.

Zusammenfassend lässt sich feststellen, dass bei der Anwendung von Laserscannern die Beachtung des „Plus-Minus-Messfehlers“ nach Herstellerangaben ein wichtiges Kriterium für Sicherheit und Verfügbarkeit ist. Eine durch praktische Versuche ermittelte, vermeintlich geringe Unschärfe im Randbereich oder Detektion von kleinen Objekten (z. B. Fingern) kann unter Einflüssen wie Reflektivität und Abstand des zu detektierenden Objekts, Umgebungseinflüssen, wie z. B. Temperatur, und Alterung oder Fehlern von Bauteilen zu veränderten Werten führen. Nur bei Berücksichtigung der von den Herstellern angegebenen Schutzfeldzuschläge sind alle diese Einflüsse in Kombination umfasst.

Nutzerkreis

Alle Branchen im Maschinenschutz, die berührungslos arbeitende Sensoren zur Personen-erkennung einsetzen, Fachkräfte für Arbeitssicherheit, Hersteller- und Betreiberfirmen von Schutzeinrichtungen und Maschinen

Weiterführende Informationen

- Bömer, T.: Hinweise zum praktischen Einsatz von Laserscannern. Kennzahl 310 243. In: IFA-Handbuch Sicherheit und Gesundheitsschutz am Arbeitsplatz. 36. Lfg. XII/99. Hrsg.: Deutsche Gesetzliche Unfallversicherung (DGUV), Berlin. 2. Auflage. Erich Schmidt, Berlin 2003 – Losebl.-Ausg.
www.ifa-handbuchdigital.de/310243
- Reinert, D.; Bömer, T.; Borowski, T.: Berührungslos wirkender Auffahrschutz an FTS. F + H Fördern und Heben 44 (1994) Nr. 7, S. 544-546

Fachliche Anfragen

IFA, Fachbereich 5: Unfallverhütung – Produktsicherheit

Literaturanfragen

IFA, Zentralbereich