Quelle: https://www.arbeitssicherheit.de//document/db1750ec-e18a-32a8-870a-b32141990996

Bibliografie	
Titel	Technische Regeln zur Arbeitsschutzverordnung zu künstlicher optischer Strahlung TROS Laserstrahlung Teil 1: Beurteilung der Gefährdung durch Laserstrahlung
Redaktionelle Abkürzung	TROS Laser Teil 1
Normtyp	Technische Regel
Normgeber	Bund
Gliederungs-Nr.	Keine FN

Anhang 1 TROS Laser Teil 1 - Beurteilung der Gefährdung bei Tätigkeiten mit Lasern für Lichtwellenleiter-Kommunikations-Systeme (LWLKS)

(1) Lichtwellenleiter-Kommunikations-Systeme (LWLKS) sind heutzutage in Weitverkehrs- und Zugangsnetzen weit verbreitet und kommen vermehrt auch im LAN-Bereich zum Einsatz. Es werden Laser und Licht emittierende Dioden (LED) als Sender benutzt, die schnell moduliert werden können und hohe Leistungen ausstrahlen. Als Empfänger stehen schnelle, empfindliche Fotodetektoren zur Verfügung.

(2) Die Laserleistung wird durch flexible Lichtwellenleiter (LWL) übertragen. Der Begriff "Lichtwellenleiter" wird für alle Glasfasern und Kunststofffasern verwendet, die zur optischen Informationsübertragung eingesetzt werden. Dagegen bezeichnet der Begriff "Lichtleiter" Fasern, die zur Beleuchtung dienen, z. B. bei Mikroskopen oder zur Dekoration.

(3) Die Beurteilung der Gefährdungen kann zusätzlich mit Hilfe der Kennzeichnung von LWLKS erfolgen. Die Basis der Kennzeichnung von LWLKS sind Gefährdungsgrade, die ähnlich den Laserklassen aufgebaut sind, jedoch in der Regel im Abstand von 200 mm mit einer Abschaltzeit von maximal 3 s entsprechend der Zugänglichkeit bestimmt werden. Eine Hilfestellung dazu bietet [11].

(4) Werden Laser oder LWLKS vermietet, muss im Vertragsrecht eindeutig geklärt werden

- wer den Laser oder die LWLKS betreibt,
- wer den Service und Wartung auf der Strecke durchführt und
- wer für die Erstellung der Gefährdungsbeurteilung verantwortlich ist.

(5) Der fachkundigen Person, die die Gefährdungsbeurteilung durchführt, müssen alle Angaben und Daten des Lasers und der durchzuführenden Tätigkeiten zur Verfügung stehen. Der Arbeitgeber bzw. die fachkundige Person benötigt u. a. folgende Angaben:

- Leistung mit dem dazugehörigen Gefährdungsgrad des LWLKS (entspricht der Laserklasse des LWLKS),
- Norm, nach der klassifiziert wurde (z. B. DIN EN 60825-2 [3]),
- Wellenlängen, die übertragen werden,
- Informationen über das Abschaltsystem.

(6) Fehlen Angaben, kann die fachkundige Person in einem "worst-case"-Szenario (z. B. sogenannte Dark-Fiber) Maßnahmen zum Schutz festlegen (siehe auch [11]).

(7) Bei der Gefährdungsbeurteilung ist insbesondere auch auf den Schutz Dritter zu achten und die entsprechenden Maßnahmen

© 2024 Wolters Kluwer Deutschland GmbH

sind zu treffen.

Gefährdungsgrad

Der Gefährdungsgrad beschreibt die mögliche Gefährdung an jeder zugänglichen Stelle innerhalb eines LWLKS. Der Gefährdungsgrad beruht auf dem optischen Strahlungspegel, der unter vernünftigerweise vorhersehbaren Umständen, z. B. bei einem Lichtwellenleiterbruch, zugänglich werden kann. Die Definitionen entsprechen den vom Hersteller verwendeten Kennzeichnungen und Klassifizierungen gemäß DIN EN 60825-2 [3] und stehen in engem Zusammenhang mit der Laser-Klassifikation nach DIN EN 60825-1 [2].

Gefährdungsgrad 1

Gefährdungsgrad 1 gilt für jede zugängliche Stelle eines LWLKS, an der unter vernünftigerweise vorhersehbaren Umständen kein menschlicher Zugang zu Strahlung über den Grenzwerten der zugänglichen Strahlung der Klasse 1 für die zutreffende Wellenlänge und Bestrahlungsdauer möglich ist.

Gefährdungsgrad 1M

Gefährdungsgrad 1M gilt für jede zugängliche Stelle eines LWLKS, an der unter vernünftigerweise vorhersehbaren Umständen kein menschlicher Zugang zu Strahlung über den Grenzwerten der zugänglichen Strahlung der Klasse 1 für die zutreffende Wellenlänge und Bestrahlungsdauer möglich ist, wobei der Strahlungspegel mit den Messbedingungen für Laser-Einrichtungen der Klasse 1M gemessen wird (siehe [2]).

Gefährdungsgrad 2

Gefährdungsgrad 2 gilt für jede zugängliche Stelle eines LWLKS, an der unter vernünftigerweise vorhersehbaren Umständen keine zugängliche Strahlung über den Grenzwerten der zugänglichen Strahlung für Laser der Klasse 2 für die zutreffende Wellenlänge und Bestrahlungsdauer auftreten wird.

Gefährdungsgrad 2M

Gefährdungsgrad 2M gilt für jede zugängliche Stelle eines LWLKS, an der unter vernünftigerweise vorhersehbaren Umständen keine zugängliche Strahlung über den Grenzwerten der zugänglichen Strahlung für Laser der Klasse 2 für die zutreffende Wellenlänge und Bestrahlungsdauer auftreten wird, wobei der Strahlungspegel mit den Messbedingungen für Laser-Einrichtungen der Klasse 2M gemessen wird (siehe [2]).

Gefährdungsgrad 3R

Gefährdungsgrad 3R gilt für jede zugängliche Stelle eines LWLKS, an der unter vernünftigerweise vorhersehbaren Umständen keine zugängliche Strahlung über den Grenzwerten der zugänglichen Strahlung für Laser der Klasse 3R für die zutreffende Wellenlänge und Bestrahlungsdauer auftreten wird.

Gefährdungsgrad 3B

Gefährdungsgrad 3B gilt für jede zugängliche Stelle eines LWLKS, an der unter vernünftigerweise vorhersehbaren Umständen keine zugängliche Strahlung über den Grenzwerten der zugänglichen Strahlung für Laser der Klasse 3B für die zutreffende Wellenlänge und Bestrahlungsdauer auftreten wird.

Gefährdungsgrad 4

Gefährdungsgrad 4 gilt für jede zugängliche Stelle eines LWLKS, an der unter vernünftigerweise vorhersehbaren Umständen zugängliche Strahlung über den Grenzwerten der zugänglichen Strahlung für Laser der Klasse 3B für die zutreffende Wellenlänge und Bestrahlungsdauer auftreten kann.

Hinweis:

Um ein angemessenes Maß an Sicherheit für Personen zu gewährleisten, die möglicherweise mit dem optischen Übertragungspfad in Berührung kommen, ist der Gefährdungsgrad 4 in der Regel nicht erlaubt. Es ist aber zulässig, Schutzsysteme zu verwenden, zum Beispiel automatische Leistungsverringerung, um den erforderlichen Gefährdungsgrad zu erzielen, wobei die übertragene Leistung unter normalen Betriebsbedingungen (d. h. ohne Fehler auf der Lichtwellenleiterstrecke) die für einen bestimmten Standort zulässige Leistung überschreitet. Zum Beispiel ist ein Gefährdungsgrad 1 für zugängliche Teile eines LWLKS möglich, obwohl die unter normalen Betriebsbedingungen im Lichtwellenleiter übertragene Leistung Klasse 4 ist.

© 2024 Wolters Kluwer Deutschland GmbH