Laserstraling

Laserstraling (gebundeld licht) is ook een vorm van straling. In de railinfra wordt laserlicht toegepast bij maatvoering, zoals het meten van de spoorligging, begeleiding op stopmachines, etc.

Veiligheid bij blootstelling aan laserlicht

Laserlicht heeft de vorm van een nauwe, zich weinig verspreidende bundel, in tegenstelling tot het licht van lampen en de zon. Daarom kan laserlicht gevaarlijk zijn. Ten eerste kan ook op grote afstand vrijwel het hele vermogen van de laser door de pupil het netvlies bereiken. Bij andere bronnen neemt de intensiteit juist snel af met de afstand. Ten tweede concentreert de ooglens het laserlicht op een zeer klein gebiedje van het netvlies.

Door deze twee effecten kan laserlicht bij relatief kleine vermogens (enkele milliwatts) tot oogbeschadigingen leiden. Dit gebeurt door plaatselijke verhitting of door chemische reacties vergelijkbaar met zonnebrand. Dit geldt ook voor infraroodlasers. Deze zijn niet zichtbaar, maar kunnen wel schade veroorzaken.

Lasers moeten voorzien zijn van een classificatieaanduiding die aangeeft hoe gevaarlijk de laser is, in een getal van 1 (ongevaarlijk) tot 4 (zeer gevaarlijk). Deze getallen zijn beschreven in officiële richtlijnen. De classificatieaanduiding is:

- **Klasse 1** - de laser is ongevaarlijk, hetzij door een laag vermogen, dan wel door een afscherming die ervoor zorgt dat het licht de ogen niet kan bereiken. De lasers in cd-branders hebben een vrij hoog vermogen, maar zijn klasse 1 om laatstgenoemde reden. Lasers in streepjescodelezers vallen ook onder deze klasse omdat de laserbundel zo snel beweegt dat er nooit een gevaarlijke hoeveelheid licht in het oog kan komen.
- **Klasse 2** - de laser is ongevaarlijk bij normaal gebruik, omdat de reflex om het oog te sluiten voorkomt dat er een oogschade optreedt. Dit zijn zichtbaar-licht-lasers met vermogens tot 1 mW, zoals de meeste laserpointers. Enkele seconden in een dergelijke laser staren kan wel tot (kleine) oogbeschadigingen leiden.
- **Klasse 2M** - vergelijkbaar met Klasse 2, onder de voorwaarde dat er geen instrumenten als lenzen worden gebruikt die het licht zouden kunnen concentreren.
- **Klasse 3M** (ook wel **Klasse IIIa**) - de laser kan in principe tot oogschade leiden zelfs als de ogen direct worden gesloten, maar het risico op ernstige oogschade is klein. Dit zijn lasers die zichtbaar licht uitstralen tot 5 mW. Sommige laserpointers hebben deze klasse, al zijn ze in Nederland wettelijk verboden.
- **Klasse 3B**- de laser kan bij blootstelling direct ernstige oogschade veroorzaken. Het gaat om vermogens van 5 tot 500 mW en lasers met onzichtbare golflengtes bij lagere vermogens. De interne lasers in cd- en dvd-branders vallen onder deze categorie als de behuizing van de brander wordt geopend.

- **Klasse 4** - behalve de ogen kan de laser ook de huid beschadigen. Het betreft alle hogere vermogens.

Bovenstaande vermogens zijn indicaties voor continue lasers. Voor gepulste lasers en voor lasers met onzichtbare golflengtes gelden andere grenswaarden. Lasers zijn voornamelijk gevaarlijk als de bundel direct of via een reflectie van een spiegelend oppervlak het oog raakt. De lichtvlek van een laser die op een mat, niet-glanzend oppervlak valt, kan hinderlijk fel zijn, maar is doorgaans niet direct schadelijk bij vermogens tot enkele watts. Voor mensen die werken met lasers in klassen 3B en 4 zijn er veiligheidsbrillen die het licht van de golflengte van de laser absorberen. Voor lasers met verschillende golflengtes zijn daardoor ook verschillende typen veiligheidsbrillen nodig.

In de railbranche wordt onder andere gebruikgemaakt van Rail Head Profile Gauge (RHPG) en laserstraling ten behoeve van landmeetkunde. Beide soorten straling vallen binnen klasse 2.