



## Laskennis opgefrist (nr. 49)

# Gezondheid, veiligheid en voorkomen van ongelukken

Dit artikel geeft aanwijzingen ter overweging voor de gezondheid en de veiligheid bij het lassen teneinde veilig te werken en ongevallen te voorkomen. De bronnen van gevaar die verbonden zijn aan deze processen worden besproken. Figuren met de juiste en verkeerde methoden voor het uitvoeren laswerkzaamheden worden aan het einde van dit artikel getoond. Voor wat betreft een veilige uitvoering van de laswerkzaamheden liggen de voornaamste gevaren bij een elektrische schok en straling vanuit de boog.

### **Elektrische schok**

Daar het grootste gevaar afkomstig is van een elektrische schok van onder spanning staande delen van een lasstroomcircuit (de elektrode en het werkstuk) worden de volgende aanbevelingen gedaan.

### **Controle van de installatie**

De installatie van de lasapparatuur moet worden uitgevoerd door daartoe voldoende opgeleid personeel dat moet controleren of de apparatuur geschikt is voor de laswerkzaamheden en dat zij is aangesloten volgens de aanbevelingen van de fabrikant. De lasser is verantwoordelijk voor een dagelijkse controle van de installatie (kabels, elektrodehouder en koppelingen) en de melding van defecten daaraan. Alle uitwendige verbindingen moeten schoon en goed gemonteerd zijn en telkens voordat een verbinding opnieuw wordt gemaakt worden gecontroleerd. De werkstuklem moet direct aan het werkstuk en zo dicht mogelijk bij de lasplaats of direct aan de lastafel waarop het werkstuk wordt gelast worden bevestigd

### **Verwisselen van elektroden**

Bij het lassen met beklede elektroden moet de lastang zijn geïsoleerd als de elektroden worden gewisseld. Daar waar een werkstuk in de lasketen is opgenomen en een niet-geïsoleerde lastang wordt gebruikt, vertrouwt de lasser op de isolerende eigenschappen van zijn handschoenen bij het wisselen van elektroden. Tussen de elektrode en het werkstuk is dan een open spanning aanwezig die 80 V kan bedragen. Als de handschoen vochtig, de elektrode een slechte isolator of de lasser in contact is met een geleidend oppervlak, kan een van deze isolerende lagen onvoldoende zijn.



### **Lassen in de open lucht**

Wanneer gelast wordt moet de installatie een juiste mate van bestendigheid tegen binnendringen van vreemde voorwerpen (tastvingerveilig) en inwerking van vocht hebben. Zie hiertoe de kenplaat op de machine waarop een van de volgende beschermingsfactor IP (Internal Protection) moet zijn aangegeven:

- IP 21 Stroombron geschikt voor het gebruik in overdekte ruimten.
- IP 22 Stroombron geschikt voor het gebruik in niet-overdekte ruimten.  
Spatwaterdicht voor vallend water tot een maximale hoek van 15°.
- IP 23 Stroombron geschikt voor het gebruik in niet-overdekte ruimten.  
Spatwaterdicht voor vallend water tot een maximale hoek van 60°.

Voorbeeld: een stroombron die alleen binnen gebruikt wordt krijgt de aanduiding IP 21, terwijl een stroombron die zowel binnen als buiten gebruikt mag worden de aanduiding IP 22 of IP 23 kan hebben.

Zie ook "Laskennis opgefrist" nr. 11 voor een voorbeeld van een kenplaat van een stroombron. Als het gevaar van zware regenvall bestaat moet zowel de lasser, de lasapparatuur alsook het werkstuk tegen deze regelval worden beschermd.

### **Meerdere lassers**

Wanneer twee of meer lassers met afzonderlijke lasinstallaties aan hetzelfde of elektrisch verbonden werkstuk lassen, is het noodzakelijk dat zij gescheiden zijn. Dit reduceert de mogelijkheid voor een elektrische schok bij gelijktijdig contact met enig deel van de twee verschillende systemen.

### **Veiligheid en het voorkomen van ongelukken**

- de lasser moeten geen sieraden (vooral ringen of metalen horlogebandjes ed.) dragen
- de juiste laskleding moet worden gedragen. Handschoenen, laarzen en overalls moeten enige bescherming tegen stroomdoorgang bieden
- de lasser moet dagelijks en na iedere nieuwe aansluiting alle uitwendige verbindingen controleren of zij schoon en goed bevestigd zijn
- wanneer elektroden worden gewisseld moet de lastang geïsoleerd zijn
- wanneer het lassen voor een korte tijd wordt onderbroken, moet de lastang niet in de laskap of op een ander brandbare ondergrond worden gelegd, daar er nog steeds een "levende" spanning van 80 volt op staat of heet genoeg is om brand te veroorzaken
- wanneer er twee of meer lassers (met gescheiden lasstroombronnen) aan een zelfde werkstuk lassen moeten zij buiten elkaars bereik werken



## **Omgevingen met een verhoogde kans op elektrische schokken**

Deze zijn de volgende:

- locaties waar de lasser een beperkte bewegingsvrijheid heeft, lassen in een verkrampde positie (geknield of zittend) of in contact is met geleiden delen
- locaties die geheel of gedeeltelijk omgeven zijn door geleidende elementen waarmee de lasser gemakkelijk contact kan maken
- het lassen in natte, vochtige of dampige omgevingen waardoor de weerstand van de lichaamshuid en isolerende eigenschappen van het toebehoren vermindert

Wanneer elektrisch geleiden delen die zich dicht bij de lasser bevinden goed zijn geïsoleerd is er geen verhoogde kans op elektrische schokken.

De installatie moet een CE markering hebben en o.a. voldoen aan de norm NEN-EN-IEC 60974 -1.

Het lassen met beklede elektroden op gelijkstroom is veiliger dan het lassen op wisselstroom. Wanneer wisselstroom gebruikt wordt moet de open spanning (spanning tussen elektrode en werkstuk als er geen boog brandt) door een spanningsverlagingsrelais worden verlaagd. Dit relais beperkt de open spanning tot 48 volt totdat de elektrode het werkstuk raakt. Geschikte installaties mogen worden gemerkt met een "S" op de kenplaat (Zie ook "Laskennis opgefrist" nr 11) en wordt vaak ook op het front van de stroombron aangegeven.

## **Veilig werken en het voorkomen van ongevallen**

- Draag beschermende kleding, inclusief isolerende veiligheidslaarzen
- Sta of kniel op een isolerende ondergrond die droog gehouden moet worden
- Gebruik alleen volledig geïsoleerde lastangen
- Plaats de lasstroombron buiten de lasplek
- Wees ervan verzekerd dat gekwalificeerd ondersteunend personeel in de directe omgeving van de lasplek aanwezig is om eerste hulp te geven of om de stroom uit te schakelen
- Wanneer in de buitenlucht wordt gelast controleer dan of de lasstroombron afdoende is beschermd tegen invloeden van de omgeving en las niet in de regen zonder afdoende bescherming

## **Hoogfrequent**

Bij het TIG-lassen wordt een hoogfrequente spanning (HF) gebruikt om de boog te ontsteken en om de boog te stabiliseren bij het lassen op wisselstroom. Een hoogfrequente spanning bestaat uit pulsen van enkele duizenden volts aan spanning; daar zij slechts gedurende enkele microseconden bestaan bij een zeer lage stroomsterkte, geven zij geen elektrische schok. Echter, de hoogfrequent kan de lasser doen schrikken die zich als gevolg daarvan kan verwonden. Als de hoogfrequent zich concentreert op de huid, bijvoorbeeld door een gat in de handschoen, kan het kleine diepe brandwonden opleveren.



Hoogfrequent ontwikkelt elektromagnetische straling die zich zowel via de lucht alsook via stoomkabels kunnen verplaatsen. Er moeten voorzorgsmaatregelen genomen worden om storingen in controle- en regelsystemen van installaties en instrumenten in de directe omgeving van het lassen te voorkomen.

Aanbevelingen met betrekking tot installatie en gebruik van lasapparatuur om het risico van storing door elektromagnetische straling te beperken worden gegeven in NEN-EN –IEC 60974-10. Zo wordt de lasser geadviseerd zo kort mogelijke laskabels te gebruiken en ze zo dicht mogelijk bij elkaar op de grond te leggen. Aarding van het werkstuk kan effectief zijn, maar mag alleen gedaan worden indien dit het gevaar voor de gebruikers niet verhoogt of ander elektrische installaties door zwerfstromen niet beschadigd worden (Zie ook "[Laskennis opgefrist](#)" nr. 11)

### **Boogstraling**

De lasser moet worden beschermd tegen de lichtstraling die door de boog wordt uitgestraald door middel van een las(kap)scherf of lashelm en afdoende beschermende kleding. Het scherm of de helm is voorzien van een filtrerend glas dat donker genoeg moet zijn om de infrarode en ultra violette stralen te absorberen. Het filtrerende glaasje moet conform EN 169 zijn; zij zijn ingedeeld in klassen volgens een zogenaamd "shadenummer". Dit nummer specificeert de hoeveelheid licht die doorgelaten wordt: hoe lager het nummer des te lichter het filter. Het shadenummer wordt gekozen aan de hand van het lasproces en de lasstroomsterkte.

Bij een bepaalde stroomsterkte kan hetzelfde shadenummer gebruikt worden voor het met beklede elektroden en het MAG-lassen van staal. Echter, een hoger getal moet worden gebruikt bij het MIG-lassen van de lichte metalen zoals aluminium en voor het MAG-lassen van roestvast staal.

Schermen moeten worden gebruikt om de overige werknemers in de directe omgeving van de lassers te beschermen.

### **Publicaties en relevante normen**

["Laskennis opgefrist" nr. 8](#)

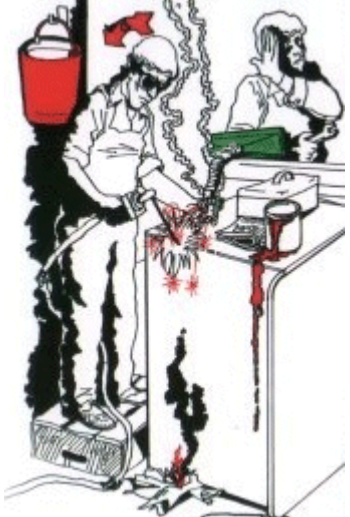

["Laskennis opgefrist" nr. 11](#)

NEN-EN-IEC 60974-1 Uitrusting voor booglassen, deel 1; Energiebronnen voor lassen

NEN-EN-IEC 60974-10 Uitrusting voor booglassen, deel 10; Elektromagnetische compatibiliteit (EMC) eisen

NEN-EN 169:2002 Oogbescherming - Filters voor lassen en verwante technieken - Doorlatingsfactoren en aanbevolen gebruik

NEN-EN-ISO 11611:2007- Beschermende kleding voor gebruik bij lassen en verwante processen

Links		Rechts
Slechte uitvoering	Gevaren	Een goede uitvoering
1. Geen gezichtsbescherming	lasogen, verbranding van de huid	Gebruik een lashelm
2. Geen huidbescherming	verbranding	Draag geschikte beschermende kleding zoals een overall, lederen schort, lasmouwen en veiligheidslaarzen
3. Blootgestelde kleding	brand	Draag niet-brandbare laskleding
4. Blootgestelde oplosmiddelen	brand, explosie, giftige gassen	Verwijder alle brand- en explosiegevaarlijke stoffen
5. Blootstelling overigen dan de lasser zelf	lasogen, verbranding van de huid	Plaats lasschermen en waarschuwingsborden
6. Geblokkeerde branduitgangen	brand	Hou vluchtwegen vrij van obstakels
7. Brandblusmiddelen niet afdoende voor elektrische branden - moeten zand bevatten	elektrische schokken	Controleer op aanwezig- en deugdelijkheid van het juiste brandblusmateriaal. Voor elektrische lasapparatuur geen natte blusmiddelen, zoals water of CO <sub>2</sub>
8. Lasrookafzuiging niet afdoende	blootstelling aan lasrook	Gebruik bronafzuigingen en pas ventilatie toe
9. Geen aarde (indien vereist)	zwerfstromen, elektrische schokken	Zorg voor goede bevestiging van werkstukken en evt. aardverbindingen
10. Beschadigde kabels	elektrische schokken	Gebruik goed geïsoleerde en onbeschadigde kabels, aansluitingen en lastangen
		

*Deze tekst is een vertaling van 'Jobknowledge for welders 29' van TWI (UK), opgesteld door het Welding Institute in Engeland. De genoemde getallen kunnen ten opzichte van Nederland verschillen, temeer daar met ingang van 1 april 2010 een nieuwe grenswaarde voor lasrook van ongelegeerd staal wet is. Echter, de essentie van deze bijdrage geldt zowel voor Engeland als voor Nederland.*



---

*Deze aflevering in de rubriek 'Laskennis opgefrist' is een bewerking van 'Job Knowledge for welders Part 29' uit TWI Connect door Wim Pors en geactualiseerd in 2009.*

## **Inlichtingen**

Nederlands Instituut voor Lastechniek  
Boerhaavelaan 40  
2713 HX Zoetermeer  
Website: [www.nil.nl](http://www.nil.nl)  
e-mail: [info@nil.nl](mailto:info@nil.nl)

<p>Informatie en advies van het NIL wordt verstrekt in goed vertrouwen en is gebaseerd op de huidige stand der technische kennis. Er kan geen garantie verleend worden aan de resultaten of effecten door toepassing van de informatie van deze website. Ook kan er geen verantwoordelijkheid of aansprakelijkheid geaccepteerd worden voor iedere vorm van verlies of schade.</p>
--