

Veiligheid bij lassen en hardsolderen

Bij lassen worden metalen delen plaatselijk verhit tot ze vloeibaar worden en samensmelten; we voegen meestal extra lasmateriaal in draad- of staafvorm toe. Als lasprocessen zijn elektrisch booglassen en auto-geen lassen het meest gangbaar. Bij veel lasprocessen gebruiken we gas onder hoge druk; deze gasflessen moeten om de zoveel tijd worden gekeurd, het geldigheidsjaar is ingeslagen in de fles.

1. Elektrisch booglassen

Bij elektrisch booglassen smelten we de metalen delen aan elkaar door van hitte van een vlamboog, ongeveer 7000 °C. De transformator van het lastoestel is aan één kant verbonden met de laselektrode (Elektrode-lassen), of lasdraad (MIG/MAG-lassen), of een wolfram spits (TIG). De andere kant van de trafo is verbonden met de te lassen metalen onderdelen. De vlamboog ontstaat wanneer men in de buurt komt van de metalen delen. Bij elektrode-lassen wordt de hete metaalsmelt bedekt door een laag gesmolten bekleding van de elektrode; dit voorkomt oxidatie van de hete las. Bij de andere lasprocessen gebruiken we hiervoor een gas; (MIG= metal inert gas, MAG= metal active gas, TIG= tungsten inert gas).

DE GEVAREN VAN ELEKTRISCH LASSEN

1. Elektrische stroom en spanning.

Een lastrafo met elektroden levert een spanning van ongeveer 85 Volt. In ongunstige omstandigheden (bij voorbeeld in een vochtige ruimte) kan men een flinke schok krijgen. Er bestaan speciale veiligheids-transformatoren, die altijd onder de 50 V blijven. Bij MIG/MAG lassen is de spanning circa 42V (dus veilig).

2. Straling.

Ultraviolette en infrarode straling zijn ongezond en schadelijk voor de ogen. Van ultraviolette straling krijgt men zogenaamde lasogen (het hoornvlies van de ogen gaat irriteren) en kan men huidverbrandingen krijgen (lijkt op zonnebrand). Infrarode straling beschadigt de ogen, omdat de ooglenzen kan indrogen.

3. Giftige dampen en gassen.

Tijdens laswerkzaamheden kunnen er giftige dampen en gassen ontstaan. Dit kan onder andere gebeuren, omdat de aangebrachte conserveringslaag (verf, zink) op het te lassen materiaal verbrandt tijdens het lassen. Het kan leiden tot zinkkoorts (dezelfde verschijnselen als griep, maar dit is meestal na een dag weer over). Het is daarom aan te raden om niet door beschermende lagen heen te lassen. Verder kunnen er gevaarlijke dampen en rookgassen gevormd worden door de elektrode. Daarom is het belangrijk om altijd voor een **goede en voldoende ventilatie** te zorgen tijdens laswerkzaamheden. Dit kan door een afzuiging ter plekke.

4. Brand en explosie.

Tijdens laswerkzaamheden ontstaan er vonken en hete deeltjes die wegspringen. Dat kan brand en explosiegevaar opleveren; zeker wanneer men last in de buurt van brandbare of explosieve stoffen. Let op weggegooide poetsdoeken en verpakkingen; dit zijn beruchte brandhaarden. Door de hitte van de vlamboog wordt het metaal uiteraard ook heet, en leidt dit bij huidcontact tot brandwonden.

Er zijn tijdens het elektrisch lassen dus veel omstandigheden die gezondheidsklachten kunnen veroorzaken. We moeten daarom bij het lassen de nodige beschermingsmiddelen dragen, zoals een lasschort, lashandschoenen, een laskap en eventueel adembescherming.

DE GASOPSLAG

Bij MIG/MAG en TIG-lassen wordt gebruik gemaakt van samengeperst gas in metalen cilinders (koolzuur, argon of menggassen). Deze flessen staan onder hoge druk (tot 200 bar). Wanneer de flessen buiten opgeslagen worden, moeten ze beschermd zijn tegen het felle zonlicht, tegen de regen en tegen aanrakingen. Voor bluswerk dient er een poederblusser aanwezig zijn. Voor opslag kiest men vaak een omheind afdak; bij gebruik van een inpandige opslagruimte, kan een deur van traliewerk voorkomen dat er gas in de ruimte blijft hangen en de zuurstof verdringt. De verlichting moet explosie veilig zijn uitgevoerd.



FIG.1 Een gasopslagruimte.



FIG. 2 Flessenwagen met zuurstof (links) en acetyleen (rechts).

2. Autogeen lassen

Bij autogeen lassen wordt een brandbaar gas gemengd met zuurstof; door aan het gas pure zuurstof toe te voegen, zal de verbranding sneller verlopen en wordt de temperatuur hoger, ongeveer 3000 °C. De volgende brandbare gassen worden bij autogeen lassen wel gebruikt: acetyleen, propaan en aardgas. De temperaturen van de lasvlam bij aardgas en propaan, zijn enkele honderden graden lager dan bij acetyleen. Het smeltbad wordt dan groter, en de las is moeilijker te leggen. Daarom is de toepassing van aardgas of propaan gewoonlijk beperkt tot snijbranden of hardsolderen.

DE GEVAREN VAN AUTOGEEN LASSEN

1. Straling.

Ultra violette straling (UV) kan lasogen veroorzaken: een pijnlijke verbranding van het hoornvlies.

Van infrarode straling raken de ogen beschadigd, omdat de ooglenzen indroogt. Bij het lassen moet men daarom een lasbril te dragen.

2. Brand en explosie.

Tijdens laswerkzaamheden ontstaan er vonken en kleine materiaaldeeltjes die wegspringen. Deze kunnen brand- en explosiegevaar opleveren. Wanneer de lasinstallatie niet deugt en er **lekkages zijn aan slangen of afsluiters**, is er extra kans op brand en explosie. Controleer op lekkages voor gebruik! De hoge temperaturen die bij het lassen ontstaan, kunnen gezondheidsklachten veroorzaken. Door de hitte van de vlam wordt het metaal uiteraard ook heet, en leidt dit bij huidcontact tot brandwonden.

3. Giftige gassen en dampen.

Bij autogeen lassen kunnen er schadelijke dampen vrijkomen zoals: koolmonoxide, metaaldampen, dampen van de conserveringslaag, en nitreuze dampen. Dit laatste is een andere naam voor stikstofoxiden die bij dit type lasvlam kunnen ontstaan. Deze gassen kunnen aanleiding geven tot de vorming van vocht in de longen (longoedeem).

Er zijn tijdens het autogeen lassen dus veel omstandigheden die gezondheidsklachten kunnen veroorzaken. We moeten daarom bij het lassen de nodige beschermingsmiddelen dragen, zoals een lasschort, lashandschoenen, een laskap en eventueel adembescherming.

DE EIGENSCHAPPEN VAN ZUURSTOF

Zuurstof is kleur- en reukloos gas; het wordt samengeperst opgeslagen in zuurstofflessen (witte schouder) met een werkdruk van ongeveer 200 bar. Men moet erop letten, dat de onderdelen (manometers of afsluiters) van de zuurstoffles **nooit met organische vetten of oliën** worden gesmeerd, in verband met brand- en explosiegevaar. Lekkage van zuurstof is niet direct giftig, maar in een zuurstofrijke omgeving gaan veel stoffen zeer fel branden. Een katoenen overall, die in de normale werkomgeving veilig is, zal bij hoge zuurstofgehalten door een vonkje al als een fakkel gaan branden.

OPSLAG VAN ZUURSTOF

Deze flessen staan onder hoge druk (tot 200 bar). Wanneer de flessen buiten opgeslagen worden, moeten ze beschermd zijn tegen het felle zonlicht, tegen de regen en tegen aanrijdingen. Bij lekkage van zuurstof gaan veel stoffen zeer fel branden. Zuurstof mag daarom niet met brandbare materialen of met brandbare gassen als propaan, butaan of acetyleen worden opgeslagen.

DE EIGENSCHAPPEN VAN ACETYLEEN

Het gas kan in de fles uiteen vallen in koolstof en waterstof, hierbij is explosiegevaar. Er komt namelijk warmte bij vrij en dat proces versnelt zichzelf (steeds hogere druk en temperatuur tot explosie!). Het is een kleurloos gas, lichter dan lucht en zal zich bij lekkage onder het plafond verzamelen. De explosiegrenzen liggen ver uit elkaar, dat wil zeggen: een mengsel van acetyleen en lucht is bijna altijd explosief! De fles is gevuld met vezels die verzadigd zijn met aceton. Hierin is acetyleen opgelost in een verhouding van 24:1. Het gas heeft een knoflook geur. De temperatuur van de autogene vlam ligt boven de 3100 °C.

OPSLAG, TRANSPORT EN OPSTELLING VAN ACETYLEEN

Acetyleen gas wordt opgeslagen in flessen (bruine schouder) en aan de opslag, transport en opstelling van deze flessen zijn een aantal veiligheidsregels verbonden, zoals:

- Een acetyleen fles moet liefst verticaal staan en mag zeker **niet in een hoek kleiner dan 30° liggen**. Wanneer men de fles horizontaal legt, wordt de aceton eruit geperst en kan het gas gaan ontleden en ontploffen. Dit ontledingsproces kan ook starten als de fles wordt ingedeukt, verwarmd of beschadigd. De fles wordt dan heet; koelen met de brandslang vanaf een veilige plaats (vanachter een muur) of in een sloot gooien, zijn methodes om dit proces te stoppen. De fles mag daarna niet meer gebruikt worden: terugsturen naar de leverancier onder vermelding "heet geweest" !
- Een acetyleen fles dient bij voorkeur gebruikt te worden in een flessenwagen. Hierop dienen ze dan geborgd zijn tegen omvallen door middel van een beugel of een ketting. Wanneer er op de flessenwagen een acetyleen- en een zuurstoffles staan, moeten deze gescheiden zijn door middel van een stalen tussenscherm.
- Lekkage aan de acetyleen fles dient alleen gecontroleerd te worden met zeepsop of een lekspray, gebruik hiervoor nooit een aansteker!
- Een acetyleen fles moet voorzien zijn van een vlamdover; dit om een terugslag van de vlam te voorkomen. De vlamdover kan geplaatst zijn bij de brander of bij het reduceerventiel.
- Het plaatselijk verwarmen van de flessen is uit den boze; ze mogen nooit te warm staan opgeslagen. Wanneer de flessen buiten opgeslagen worden, moeten ze beschermd zijn tegen het felle zonlicht, tegen de regen, en tegen aanrijdingen of omvallen (vastzetten met kettingen, beugels of klemmen).
- Acetyleen flessen die een te hoge druk hebben gehad of beschadigd zijn, mogen niet meer worden gebruikt. Men mag deze flessen nooit zelf repareren.
- Acetyleen flessen en zuurstofflessen mogen nooit gezamenlijk zijn opgeslagen.
- Bij vervoer en opslag van acetyleen flessen moeten de beschermkappen op de flessen zijn geschroefd.
- Tijdens transport/gebruik moet er een poederblusser aanwezig zijn.
- Wanneer flessen leeg zijn moet dit worden aangegeven, dit kan d.m.v. krijt of een label met LEEG erop.
- De schroefdraden van de acetyleen zijde van de installatie zijn voorzien van **linkse schroefdraad**.

DE EIGENSCHAPPEN VAN PROPAAAN

Het is een kleurloos gas, zwaarder dan lucht; de explosiegrenzen liggen dicht bij elkaar en het is dus alleen in een bepaalde mixen explosief. Het kan zich langs de grond verplaatsen. De temperatuur van de autogene vlam ligt rond de 2700 °C

OPSLAG, TRANSPORT EN OPSTELLING VAN PROPAAAN

Propaangas wordt opgeslagen in flessen; aan de opslag, transport en opstelling van deze flessen zijn een aantal veiligheidsregels verbonden, zoals:

- Propaanflessen mogen nooit in kelders of putten worden opgeslagen. Propaan is zwaarder dan lucht; dit gas kan laag op de grond blijven hangen of in putten zakken.
- De flessen mogen nooit te warm staan opgeslagen; Wanneer de flessen buiten opgeslagen worden moeten ze beschermd worden tegen het felle zonlicht, regen, en tegen aanrakingen.
- Beschadigde propaanflessen mogen niet worden gebruikt; men mag de flessen nooit zelf repareren.
- Bij vervoer en opslag van propaanflessen moeten de beschermkappen op de flessen zijn geschroefd.
- Tijdens transport/gebruik moet er een poederblusser aanwezig zijn.
- Wanneer flessen leeg zijn moet dit worden aangegeven door middel van krijt of een label LEEG.
- Men moet voorkomen dat flessen vallen of dat er tegenaan gestoten wordt.
- De schroefdraden van de propaanzijde van de installatie zijn voorzien van **linkse schroefdraad**.

DE EIGENSCHAPPEN VAN AARDGAS

Het is een kleurloos gas, lichter dan lucht; de explosiegrenzen liggen dicht bij elkaar en het is dus alleen in een bepaalde mixen explosief. Het kan zich onder het plafond verzamelen. Het is een reukloos gas, maar men voegt aan aardgas een knoflookgeur toe als waarschuwing. Maak de verlichting niet aan als je gas ruikt. De temperatuur van de autogene vlam ligt rond de 2600 °C.

Voor het aansluiten en gebruik, gelden de regels uit de installatietechniek: de gasvoorschriften (GAVO). De schroefdraden van de gaszijde van de installatie zijn voorzien van **linkse schroefdraad**.

DE GEVAREN VAN HARDSOLDEREN

Bij (hard)solderen verbinden we metalen delen met elkaar door een soldeerlegering (mengsel van metalen) toe te voegen om als tussenlaag te dienen; zo kunnen we zelfs verschillende soorten metaal met elkaar verbinden. Hardsolderen gebeurt boven de 500°C; daarom maakt men gewoonlijk gebruik van een autogene lasinstallatie. **De algemene gevaren hiervan, staan op bladzijde 2 al beschreven.**

Er zijn nog enkele **extra gevaren**, die te maken hebben met de gebruikte soldeerlegeringen en hulpstoffen (fluxen). Vroeger bevatte zilversoldeer vaak Cadmium; dit is giftig en tegenwoordig verboden. Hier en daar duikt het nog wel op (oude voorraad); qua prijs kan het leuk zijn: €0,50 per gram i.p.v. €1,25 per gram, maar let op je gezondheid! Ook het Nikkel in sommige messinglegeringen kan irriterend werken.

De fluxen (soldeerpasta's) bevatten vaak irriterende en giftige stoffen. Voer eventueel afval, via de milieudienst of chemokar, af. Al deze stoffen zijn irriterend voor de huid: contact vermijden, handen wassen. Zo bevatten fluxen voor messingsoldeer gewoonlijk borax (natriumboraat). Deze stof kan op lange termijn nieren, lever en zenuwstelsel aantasten. In zilversoldeerfluxen zitten vaak kaliumfluorboraten. Tijdens het solderen kan er dan fluor of waterstoffluoride ontstaan. Dit zijn zeer schadelijke stoffen:

ZORG BIJ HARDSOLDEREN VOOR EEN GOEDE AFZUIGING!!