

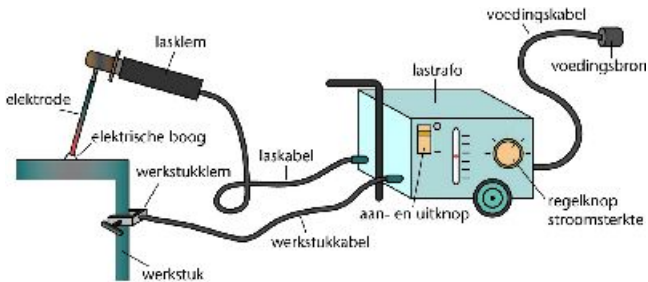
Het lasapparaat

Lassen doe je met een *lasapparaat*. De meeste lasapparaten zijn elektrische apparaten. Elektrisch lassen noem je ook wel booglassen. Om goed en veilig te kunnen booglassen, is het nodig dat je precies weet hoe zo'n elektrisch lasapparaat werkt.

De onderdelen van het lasapparaat

In *figuur 3-2* zie je een afbeelding van een *elektrisch lasapparaat*. De onderdelen van het lasapparaat zijn erbij geschreven.

Figuur 3-2: Een booglasapparaat.



De onderdelen van het lasapparaat vormen samen een *stroomkring*. De stroom loopt via de voedingskabel naar de lastrafo. Daarna gaat de stroom via de laskabel en lasklem naar de elektrode. Bij de elektrode ontstaat de elektrische boog, die weer in verbinding staat met het werkstuk. Via de werkstukkleem en de werkstukkabel gaat de stroom terug naar de lastrafo. De stroomkring is nu compleet.

Vragen

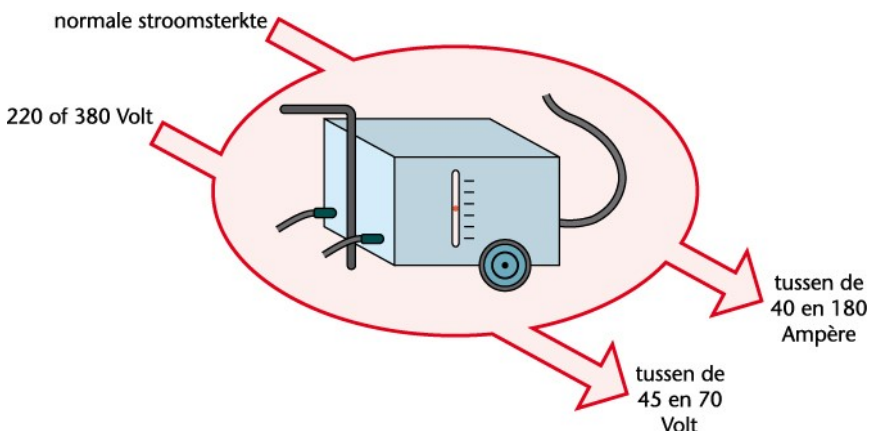
Wat vormen alle onderdelen van het lasapparaat samen?
Wat vormt de verbinding tussen de elektrode en het werkstuk?

De werking van het lasapparaat

Bij lassen verbind je metalen delen door ze samen te laten smelten. Daarvoor is een hoge temperatuur nodig, die je alleen met heel veel stroom kunt bereiken.

De lastrafo zet de normale stroomsterkte om in een stroomsterkte tussen de 40 en 180 ampère. De normale netspanning van 220 of 380 volt wordt door de *lastrafo* juist verlaagd, tot waarden tussen de 45 en 70 volt.

Figuur 3-3: De lastrafo zorgt voor een sterke stroomsterkte en een lage spanning.



Met een *laselektrode* wordt de stroomsterkte via de vlamboog op de metalen delen overgebracht. Door de enorme hitte van de vlamboog (tot 6.000 °C) smelten de metalen delen, die daarna samenvloeien. Ook de elektrode smelt af en vloeit samen met de metalen delen. Na afkoeling ontstaat een sterke verbinding.

Vragen

Waarom heb je bij lassen zoveel stroom nodig?
Wat smelt er tijdens het lassen allemaal?

Het lasapparaat controleren en aansluiten

Voor je het lasapparaat gaat controleren, zorg je ervoor dat de schakelaar van het apparaat op de uit-stand staat en de stekker uit het stopcontact is. Daarna controleer je of alle kabels van het lasapparaat vrij liggen. Je controleert of de kabels lekker soepel zijn en of er geen scheurtjes in zitten. Beschadigde kabels moet je meteen vervangen.

Figuur 3-4: Beschadigde kabels moet je meteen vervangen.



Vervolgens sluit je de laskabel met de lasklem aan op de lastrafo. De lasklem hang je daarna in de lascabine. Leg de lasklem niet op het werkstuk. Daardoor maak je immers de stroomkring al rond en dat is niet de bedoeling.

Sluit de voedingskabel op de lastrafo aan en steek de stekker in het stopcontact. Stel de stroomsterkte op het gewenste aantal ampère in. Als je nu de schakelaar op de aan-stand zet, hoor je een zacht gebrom. Je weet nu dat het lasapparaat is ingeschakeld.

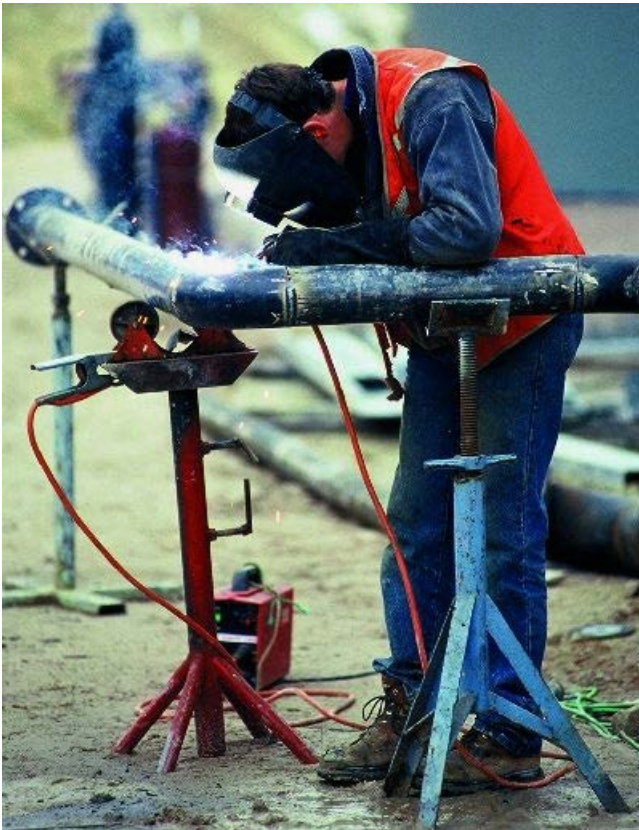
Vragen

Wat moet je doen voordat je het lasapparaat gaat controleren?
Waarom moet je de lasklem niet op het werkstuk leggen als je het lasapparaat aanzet?

De inschakelduur

Om te voorkomen dat het lasapparaat te heet wordt, zit er op de lastrafo een beveiliging. Als de temperatuur te hoog wordt, schakelt het apparaat zichzelf even uit. Deze tijd noem je de *inschakelduur*. Hoe hoger de stroomsterkte, hoe korter de inschakelduur. De tijd dat het apparaat even niet werkt, benut je om slak te verwij- deren.

Figuur 3-5: Als de temperatuur tijdens het lassen te hoog wordt, schakelt het apparaat zichzelf uit.



Vragen

Waarom heeft een lasapparaat een inschakelduur?

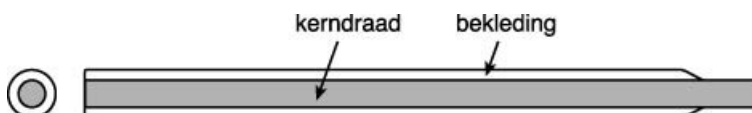
De elektrode

Het woord 'elektrode' betekent stroomgeleider. De elektrode zit aan het einde van de lasklem. Tussen de elektrode en het werkstuk ontstaat de elektrische boog, waarmee je de las legt.

De samenstelling van de elektrode

Zoals je ziet in figuur bestaat een elektrode uit een kerndraad en een bekleding.

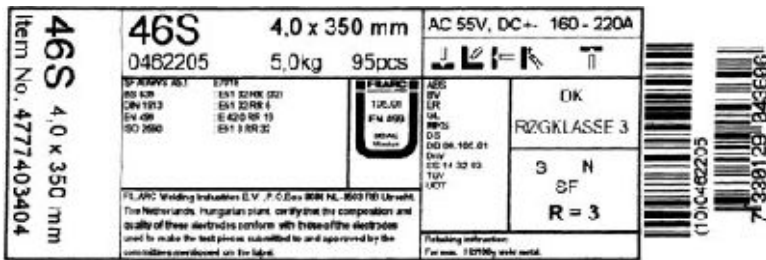
Figuur 3-6: De elektrode.



Tijdens het lassen smelt zowel de kerndraad als de bekleding af. De kerndraad zorgt voor extra stevigheid van de las. De bekleding beschermt het gesmolten metaal tegen de inwerking van lucht. Tijdens het lassen vormt de afsmeltende bekleding een slaklaag. Deze moet je tussentijds steeds verwijderen.

Elektrodesoorten

Er zijn verschillende *elektrodesoorten* te koop. Op het etiket van de verpakking kun je zien welke elektrode erin zit. *In figuur zie je zo'n etiket afgebeeld.* De belangrijkste gegevens van het etiket zijn met een gekleurd balkje aangegeven.



Allereerst kijk je naar de afmetingen van de elektrode (geel). *In het voorbeeld van figuur zijn die 4,0 x 350 mm.* De stroomsterkte waarvoor deze elektrode geschikt is, staat in de rechterbovenhoek, namelijk 160 tot 220 ampère (rood). Daar meteen onder zie je de lasposities uitgebeeld waarin je de elektrode kunt gebruiken (groen).

Figuur 3-8: Op de elektrodeverpakking staan de lasposities waarvoor je de elektrode kunt gebruiken.



Aan de code in het midden van het etiket kun je zien wat voor soort elektrode het is (blauw). In het voorbeeld is de code E 51 32 RR (32). Hiervan moet je vooral de betekenis van de letters kennen. De hoofdletter E betekent dat de elektrode is bekleed. De letters RR geven de soort bekleding aan. De verschillende soorten zijn:

- A: zuur (ijzeroxide);
- AR: zuur (ijzeroxide en titaanoxide);
- B: basisch (hoofdzakelijk calciumcarbonaat);
- C: cellulose;
- O: oxiderend;
- R: rutiel (matig dik bekleed);
- RR: rutiel (dik bekleed);
- S: andere soorten.

Vragen

Waar moet je als eerste naar kijken op een elektrodeverpakking?
Waarvoor staan de letters RR op een elektrodeverpakking