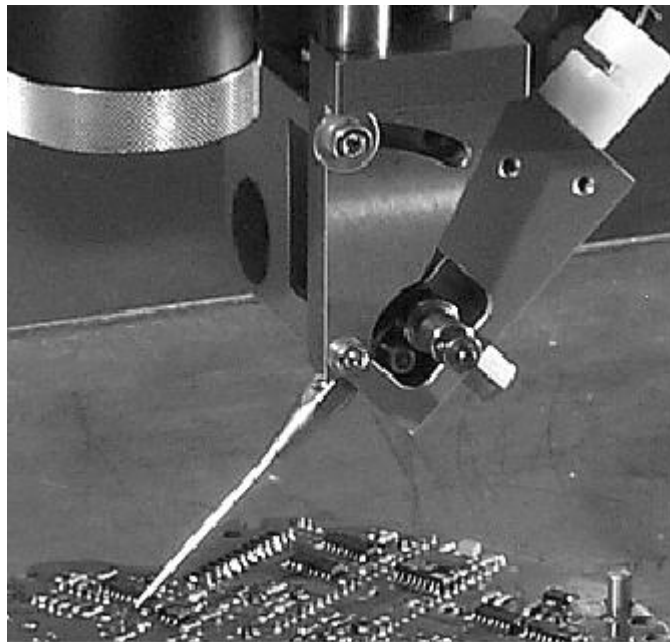


1.4.2 Lasersolderen

Solderen in het algemeen is een oude verbindingstechniek. Er zijn bewijzen dat de techniek in "Mesopotamia" in gebruik was 5000 jaar geleden. Solderen kan worden gedefinieerd als een verbindingproces waarbij twee metalen aan elkaar kunnen worden verbonden d.m.v. een derde metaal dat als vulmiddel dient.

Het smeltpunt van het vulmiddel mag niet te hoog zijn en moet in de buurt van 450 °C zijn. Solderen is vooral toepasbaar in het geval van ongelijksoortige metaalverbindingen zoals staal en aluminium. Diffusie lassen is dan onmogelijk vanwege het verschil in smeltpunt van de beide metalen. Bij het proces van lasersolderen wordt dus de laserbundel uitsluitend als warmtebron gebruikt.



Solderen van elektrische boorden
met een diode laser

**Bron: rofin, Introduction to Industrial Laser
Materials Processing**

[Naarboven](#)

1.4.3 Laserlassen met koude-draadtoever (Laserhardsolderen)

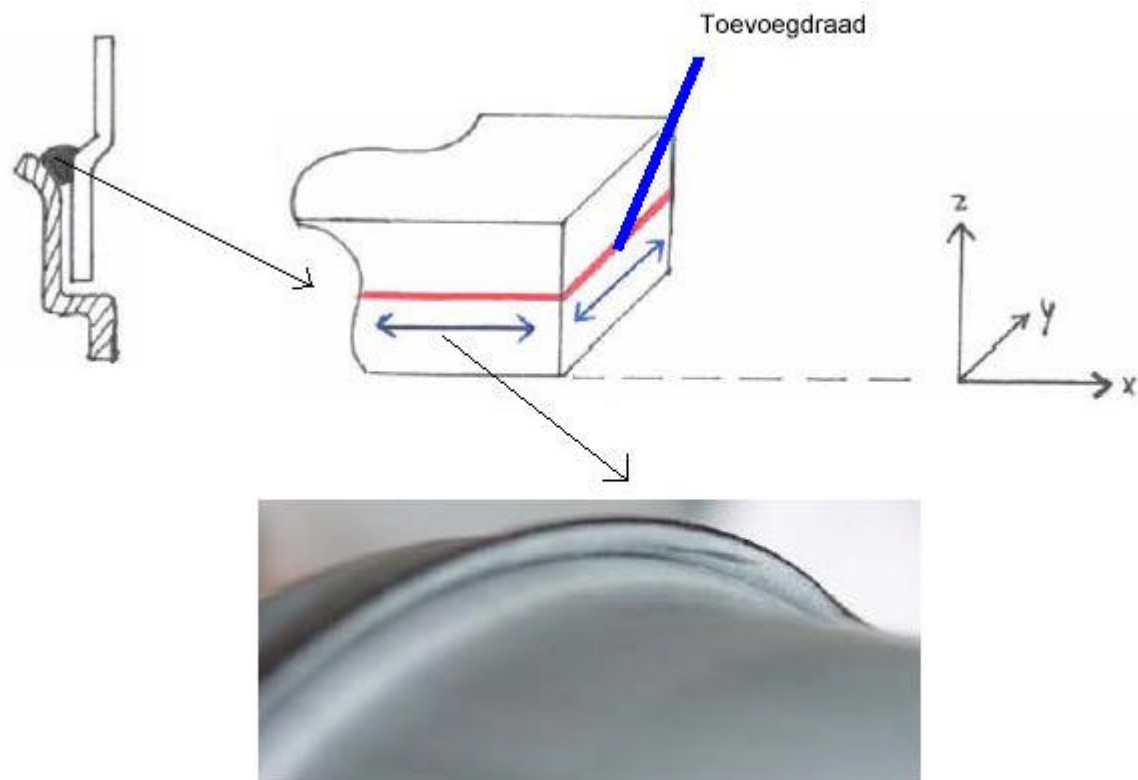
Bron: AWL- Techniek

Laserhardsolderen is het laserlassen op een relatief laag vermogen en met toevoeging van een koude draad. Onder koude draad wordt lasdraad / soldeerdraad verstaan zonder dat daar spanning, dan wel stroom opstaat om een lasboog te creëren zoals bij Mig/Mag lassen. Het draad dient hier puur als vulmateriaal dat door de laser wordt afgesmolten en vervolgens in de lasnaad vloeit.

Het laser-hardsolderen wordt momenteel op meerdere plaatsen in de automobiefabricage toegepast onder andere voor het verbinden van daknaden, deurstijlen en achterkleppen van auto's. Voorbeelden hiervan zijn Volvo en Volkswagen.

Bij het gebruik van een koude toevoegdraad waarbij er geen kans is op verdampen, is een ontgassingspleet ook niet nodig. Bij het gebruik van een toevoegdraad moet de spleet wel zo constant mogelijk zijn. Kleine afwijkingen zijn geen probleem omdat deze worden opgevuld door het toevoegdraad.

Het opspannen van het werkstuk bij het laserhardsolderen kan net als bij het lassen met alleen laser worden gedaan met aandrukstempels rondom het werkstuk gemaakt in de vorm die de uiteindelijke product moet hebben, zie de afbeelding:



Laserlassen met koude toevoegdraad
Bron: AWL- Techniek

Laserhardsoldeeroptieken

Voor het hardsolderen met laser wordt normaliter naast een robot ook een speciale soldeeroptiek gebruikt. De optieken lijken sterk op een gewone lasoptiek maar zijn geoptimaliseerd voor solderen door middel van een draad toevoersysteem, naadvolgsysteem en een speciale focuseer lens.



Fig. 15 Scansonic AL01

(Bron: Scansonic)



Fig. 16 HighYag Löt Kopf

(Bron: HighYag)



Fig. 17 Permanova WT03

(Bron: Permanova)

Laserhardsoldeeroptieken

Alle drie optieken zijn ontworpen voor de golflengtes van een diode-, Nd:Yag laser of beide en kunnen doormiddel van een fiberkoppeling aan een robot worden gekoppeld en zo rond het werkstuk worden geleid. Alle optieken beschikken over een naadvolgsysteem om zoals de naam al doet vermoeden de lasnaad te volgen en zo eventuele afwijkingen in het product en robot te corrigeren en een goede laskwaliteit te garanderen. [Deze tabel](#) geeft de eigenschappen van ieder optiek weer. Op voorhand moet wel gezegd worden dat sommige waarden niet kunnen worden vermeld, simpelweg omdat deze niet in de informatie zijn terug te vinden, er wordt uitgegaan van een standaard uitvoering van de optieken.

Vergelijking

Laserhardsolderen	Conventionele technieken (Mig/Mag)
<p>Voordelen</p> <ul style="list-style-type: none"> • Weinig warmte-inbreng • Hoge processnelheid (42 mm sec. bij 2000 W bevindingen Scansonic / AWL-Techniek) • Laag draadverbruik tot ¼ van Mig lassen • Geen nabewerking nodig 	<p>Voordelen</p> <ul style="list-style-type: none"> • Goedkoop • Inzetbaar voor veel verschillende lasnaden • Tot relatief grote spleetdiameter te lassen
<p>Nadelen</p> <ul style="list-style-type: none"> • Duur in aanschaf 	<p>Nadelen</p> <ul style="list-style-type: none"> • Veel warmte-inbreng • Lage processnelheid (max. 12 mm sec) • Hoog draad verbruikt • Nabewerking nodig