

WHITEPAPER (ROBOT)LASSEN



Dumaco is dé speler op het gebied van plaatbewerkingen. Wij beschikken over zes productielocaties waarmee wij zowel lokale markten als de Benelux bedienen.



1. Lassen: onze werkwijze

1.1 Inleiding

Met de verschillende lastechnieken is het mogelijk om twee of meer componenten samen te voegen tot een nieuw onderdeel. De kwaliteit en betrouwbaarheid van de verbinding is cruciaal, dat is van de Middeleeuwse smederij tot hedendaagse hightech toepassingen gelijk gebleven. Afhankelijk van het gekozen materiaal, de uitvoering en het aantal van het uiteindelijke product wordt er gekozen voor een lastechniek. In dit artikel bespreken we de achtergrond van die keuze en onze werkwijze op het gebied van lassen.

Lassen is een complexe bewerking. De verschillende materialen, afhankelijk van het formaat en dikte, vragen ieder om een specifieke lasmethode. Maar voor alle werkstukken is het doel gelijk: een zo sterk mogelijke verbinding van componenten. In dit artikel behandelen we de meest gebruikte lasmethoden en de lastechnieken welke gebruikt worden bij Dumaco.

Inhoudsopgave

2. Lasprocessen	4
2.1 verschillende lastechnieken	4
2.2 MIG MAG lassen	4
2.3 TIG-lassen	5
2.4 Laserlassen	5
2.5 Plasmalassen	6
2.6 Puntlassen	6
2.7 Stiftlassen	6
3. Robotlassen vs. manueel lassen	7
3.1 De verschillen	7
4. Veiligheid en gezondheid	8
4.1 Onze veiligheidsnormen	8
5. Materiaal	9
5.1 Keuze lastechniek veelal afhankelijk van materiaal	9
5.2 Staal lassen	9
5.3 RVS lassen	9
5.4 Aluminium lassen	10
6. Las certificeringen	10
6.1 Onze expertise	10
7. Proces	11
7.1 Onze werkwijze	11
(Robot)las locaties	12
Over Dumaco	12

2. Lasprocessen

2.1 verschillende lastechnieken

De belangrijkste lasprocessen die wij binnen Dumaco gebruiken zijn:

1. MIG/MAG;
2. TIG;
3. Laserlassen;
4. Plasmalassen;
5. Puntlassen;
6. Stiftlassen.

De lasprocessen kunnen bij Dumaco worden uitgevoerd door middel van:

- Handlassen
- Robotlassen.

Welke lastechniek er wordt ingezet is afhankelijk van de toepassing, materiaalsoort en het aantal producten. Dit behandelen we later in het artikel. We zetten eerst kort de technieken die bij Dumaco gebruikt worden uiteen:



2.2 MIG MAG lassen

Afhankelijk van het te lassen materiaal kan men gebruik maken van het MIG (metal inert gas) of MAG (metal active gas) lasproces. Beide methodes behoren tot de zogenaamde booglasprocessen. MIG/MAG lassen is een type elektrisch booglassen waarmee gebruik wordt gemaakt van een afsmeltende elektrode. Bij dit proces wordt een lasdraad mechanisch aangevoerd in de lastoorts. Deze lasdraad fungeert als elektrode en als toevoegmateriaal. Dit zorgt voor een aanzienlijke verbetering van de lassnelheid. MIG/MAG lassen werkt met zowel massieve draden als gevulde draden. Gevulde draden bieden een nog hogere lassnelheid.

Het verschil tussen beide methoden is het gebruikte gas voor de bescherming van het smeltbad. Het gas zorgt voor de bescherming van het smeltbad tegen vervuiling

en verbranding door binnendringen van zuurstof vanuit de omgeving in het smeltbad. Bij MIG lassen gebruiken we een inert gas (argon en in zeldzame gevallen helium). Bij MAG lassen maken we gebruik van een beschermgas welke als hoofdbestanddeel argon heeft met een toevoeging van koolstofdioxide (CO₂) en in voorkomende gevallen ook zuurstof. Het MAG lassen verschilt ten opzichte van MIG lassen. Het actieve gas reageert met het smeltbad omdat het actief is betrokken bij de zogenaamde gas-bad-reacties.

Het lassen met CO₂ is daarnaast goedkoper dan met inert gas, dit is ook de voornaamste reden waarom MAG lassen zoveel wordt ingezet.

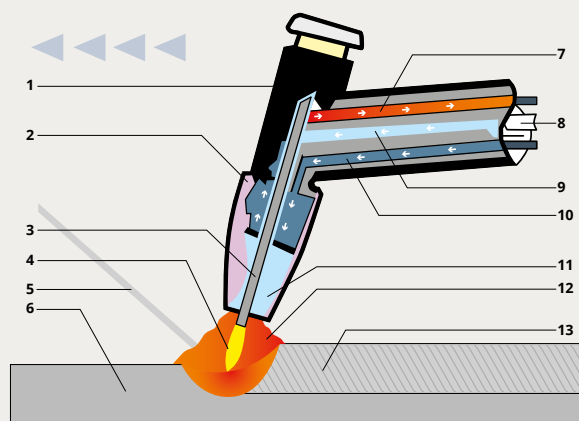
Je kunt alle soorten staal en RVS MIG of MAG lassen.

2.3 TIG-lassen

Tungsten inert gas (TIG) lassen is een complexere lasmethode. Het vergt veel vaardigheid van de lasser. De lasser bedient met de ene hand de lastoorts en voegt met de andere hand de lasdraad toe. Dit lasproces duurt langer dan MIG of MAG lassen maar heeft ook een voordeel: het is een stuk nauwkeuriger. TIG lassen wordt vooral toegepast bij het lassen van aluminium en RVS. Net als bij het MIG-lassen wordt er bij TIG lassen een inert gas gebruikt tijdens het lasproces. Binnen Dumaco word er veel van TIG lassen gebruik

gemaakt i.v.m. de hygiënische afwerking in de voedingsmiddelen en Farmaceutische industrie. Daarnaast wordt TIG lassen gebruikt voor het lassen van leidingwerk (i.v.m. doorlassing) en ook voor zwaardere constructies voor de grondlagen. Hierna worden de verdere lagen MIG/MAG afgelast.

Las richting



TIG lassen

- | | |
|-----------------------|----------------------------|
| 1. TIG toorts | 8. Stroomgeleider |
| 2. Gasmondstuk | 9. Gas invoer |
| 3. Elektrode | 10. Koelwater uitvoer |
| 4. Lasboog | 11. Gasuitstroom |
| 5. Toevoegdraad | 12. beschermende atmosfeer |
| 6. Basismateriaal | 13. Gestold metaal |
| 7. Koelwatermateriaal | |

2.4 Laserlassen

Het laserlassen is een smeltlasproces met hoge energiedichtheid waarbij een lichtgevend energiebron gebruikt wordt. Vanwege de lokale warmte inbreng kunnen kleine en fijne hoogwaardige verbindingen gemaakt worden. Met de uitvoering van de lassen kunnen we in twee soorten onderscheiden:

1. **Warmtegeleidingslassen**, d.w.z. het verbinden van onderdelen middels aansluiting, de maximale opening tussen de te verbinden materialen dient maximaal 0,1mm te zijn.

2. **Keyhole lassen(dieplassen)**, middels deze methode kunnen we bv. Twee platen strak tegen elkaar of op elkaar liggen, en met elkaar verbinden middels een diep-las.

Een ander groot voordeel is onze expertise met lasmatten, waardoor de kosten hiervoor lager uitvallen dan bij de concurrentie, hierdoor zijn de opstartkosten voor laserlassen zeer gunstig.

2.5 Plasmalassen

Plasmalassen - officieel PAW genaamd - lijkt erg veel op het TIG-lassen. Het is een doorontwikkeling van het TIG-proces om de productiviteit te verhogen. Bij het plasmalassen zijn er twee aparte gasstromen, het plasmagas dat rond de wolfraamelektrode stroomt en dat daarna de kern vormt van de plasmaboog en het schermgas dat het smeltbad beschermt. Dumaco

beheerst deze techniek tot in de puntjes, waardoor het de kwaliteit van laserlassen bijna evenaart.

Voordelen plasmalassen:

1. Hoogwaardige verbinding dun plaatmateriaal;
2. Toe te passen in geautomatiseerd proces;
3. Hoge lassnelheid.

2.6 Puntlassen

Met het puntlasapparaat klemmen we twee metaalstukken met kracht in. Voor de stroomstoot is het belangrijk dat de parameters van het apparaat goed afgesteld staan. Een te laag vermogen resulteert in onvoldoende doorlassing waar een te hoog vermogen zorgt voor een gesmolten product. Wanneer deze goed staat smelt het metaal heel even, waardoor de twee stukken massief aan elkaar vast komen te zitten. De binding tussen de twee is na dit lasproces dan ook enorm sterk.

Het personeel van Dumaco heeft al vele jaren ervaring met puntlassen. We zorgen voor de juiste parameters, voldoen aan hoge eisen en gaan altijd voor kwaliteit. Het resultaat is een metaalproduct waarop het puntlassen met de beste zorg en nauwkeurigheid is afgewerkt. Hierdoor bent u verzekerd van een topproduct.

2.7 Stiftlassen

Het stiftlassen of boutlassen is een verbindingstechniek waarmee bouten en stiften op metalen constructies of onderdelen worden aangebracht.

Er zijn verschillende manieren om te stiftlassen:

1. Stiftlassen met condensator ontlading

Deze methode van stiftlassen creëert een "onzichtbare" las op het plaatstaal. Het lasapparaat maakt een vlamboog door middel van een hoge stroomsterkte en een speciaal gedimensioneerde lastip aan de las. De lasstroom wordt gegenereerd door het ontladen van een condensatorbatterij. Als het metaal is afgekoeld, is de las een feit.

2. Cycle stiftlassen of kortsluit lichtbooglassen

Deze techniek komt overeen met het stiftlassen met vlamboog en keramische ring. Het grootste verschil zit in het gebruik van hogere lasstroom en een kortere lastijd van maximaal 0,1 seconde. Verder

heeft de lasbout geen aluminium kogel maar wordt er een beschermgas toegevoegd. Een voordeel van deze techniek is de minimale verkleuring op het werkstuk. Dit komt door de korte lastijd en ondiepe branding.

3. Stiftlassen met vlamboog of getrokken lichtboog

Geschikt voor grotere diameters. Kunnen door materiaalimperfectie heen gelast worden zoals, olie, vuiligheid en lichte roest. Bij het stiftlassen met deze techniek wordt tijdens het lasproces een elektrische vlamboog getrokken door de lasbout van het product af te bewegen. Een keramische ring wordt gebruikt om de vlamboog te richten en de laskraag te vormen. Het snel opstarten van het lasproces, een stabiele vlamboog en de reinigende werking van het smeltbad zijn belangrijk. Hiervoor gebruiken we een aluminium kogel of flux. Als de las is voltooid, kan de keramische ring gemakkelijk verwijderd worden.

3. Robotlassen vs. manueel lassen



3.1 De verschillen

Eerdergenoemde lasmethodes zijn zowel manueel als via robotlassen in te zetten. Bij enkelvoudige complexere vormen wordt manueel gelast. De lasrobots worden ingezet wanneer er seriematig laswerk te doen is. Die keuze heeft te maken met het ontwikkelen, produceren en vrijgeven van lasmallen en het ontwikkelen van een lasprogramma voordat de lasrobot ingezet kan worden. Robotlassen heeft een aantal voordelen ten opzichte van manueel lassen: een hogere herhaalbare kwaliteit, korte looptijden en doorgaans lagere kosten. Voor het precieze kort cyclische werk zetten wij onze gecertificeerde lassers in die het product dan handmatig lassen. Verder werken wij met offline programmeren en zetten wij lasmallen in om zo efficiënt mogelijk te lassen. Hierdoor kan de lasrobot na afronding van een product direct door naar het volgende product.

Onze lasrobots hebben verschillende soorten opstellingen:

1. Robot met vaste lasopstelling;
2. Robot met lasmanipulator;
3. Staande robot;
4. Hangende robot aan rail;
5. Staande robot op track (voor een groter bereik).

De volgende lasmethodes zijn mogelijk op de robot:

1. MIG lassen;
2. TIG lassen (met draadtoevoer);
3. CMT lassen (soort MIG puls proces);
4. Aluminium lassen;

4. Veiligheid en gezondheid



4.1 Onze veiligheidsnormen

Binnen ons bedrijf is veiligheid voor de werknemers het allerbelangrijkste. Onze lassers werken veilig en met de noodzakelijk PBM's. Iedere lasser is verplicht om een brandvertragende lasoverall, lashelm, lashandschoenen en veiligheidsschoenen te dragen. De extreme hitte en het felle licht kunnen blijvende schade veroorzaken aan iemand die zich niet houdt aan de veiligheidsvoorschriften die van toepassing zijn tijdens

het uitvoeren van de laswerkzaamheden.

Naast veiligheid is ook de gezondheid van onze werknemers belangrijk. Daarom gebruiken we lashelmen met verse lucht toevoer, zodat er minder schadelijke stoffen worden ingeademd. Verder hebben alle vestigingen luchtbehandelingsinstallaties om de lasdampen af te zuigen en een zo gezond mogelijke werkplek te creëren.



5. Materiaal

5.1 Keuze lastechniek veelal afhankelijk van materiaal

Welke lastechniek het meest geschikt is ligt aan het gekozen materiaal, maar daarnaast heeft de klant ook eisen m.b.t. bijvoorbeeld de afwerking. Ook is het ontwerp, plaatdikte en materiaalsterkte van invloed op de te kiezen lastechniek. Binnen de vestiging Woerden

en Montfoort heeft Dumaco een aantal International Welding Engineers (IWE) en International Welding Technologists (IWT) in dienst die advies kunnen geven op las technisch op het gebied van staal en RVS. We zetten de verschillende lastechnieken in hoofdlijn op een rijtje:

5.2 Staal lassen

MAG lassen wordt hoofdzakelijk toegepast voor ongelegeerde of laaggelegeerde staalsoorten. De samenstelling van het beschermgas kan verschillen per lasproces. Afhankelijk van de dikte van het materiaal kan het noodzakelijk zijn om het materiaal voor te verwarmen. Dit wordt voorafgaand aan het uitvoeren van het laswerk bepaald volgens de betreffende normen. Het voordeel van het MAG lasproces is dat het in

vrijwel alle posities uitgevoerd kan worden. Ook heeft het een hoge lassnelheid, hoge inschakelduur en is te mechaniseren om te kunnen lassen met robots. Nadeel is dat het MAG lasproces gevoelig is voor wind. Hierdoor moet het uitgevoerd worden in een beschermende omgeving.

5.3 RVS lassen

Bij het lassen van RVS is het belangrijk dat de chemische en mechanische eigenschappen van het materiaal in stand blijven. Dit zorgt er tenslotte voor dat het materiaal roestvast is. Wanneer er teveel warmte wordt ingebracht trekt het materiaal krom en verdwijnen de corrosie vaste eigenschappen. Daarom moet de lasser zorgvuldiger te werk gaan bij het opspannen en lassen van het product. Voor het lassen van dun RVS plaatwerk gebruiken we Fronius TPSI MIG lastoestellen waardoor er minder warmte inbreng is. Dit leidt tot minder kromtrekken. RVS kan zowel TIG als MIG/MAG worden gelast. Binnen Dumaco hebben we de mogelijkheid om RVS te beitsen (Dumaco Woerden & Montfoort) & keramisch stralen (Varsseveld). Ook kunnen de lassen worden geslepen om een oppervlakte ruwheid kleiner dan RA 0.8µm te bereiken. Dit wordt toegepast voor de voedingsmiddelen en farmaceutische industrie.

Bij Dumaco Woerden wordt uitsluitend RVS verwerkt en is er daarom geen risico op contaminatie tussen staal

en RVS. Verder wordt binnen Dumaco staal en RVS goed van elkaar gescheiden waardoor het risico op besmetting geminimaliseerd wordt.

Nabehandeling RVS

Nabehandelen door middel van Keramisch stralen en beitsen van RVS behoren tot de opties binnen Dumaco. Dit zorgt ervoor dat er geen kans is op vervuiling van uw RVS producten, maar ook dat het RVS schoon wordt gemaakt van andere vreemde metalen. Het beitsen van RVS wordt gebruikt om de corrosie werende eigenschap hiervan vast te houden. Tijdens het bewerken van roestvast staal is het mogelijk dat er vervuiling van vreemde metalen op het RVS komen. Hierdoor corrodeert het RVS sneller. Door middel van een beitsbehandeling is al het vreemde metaal verwijderd en hersteld de chroomoxide laag. Zo is de corrosiewerende eigenschap van roestvast staal weer volledig hersteld.

5.4 Aluminium lassen

Aluminium kan worden gelast met behulp van zowel TIG- als MIG methoden. Vanwege het hoge smeltpunt van de oxidehuid van aluminium wordt er ook gebruik gemaakt van AC lasmachines. De keuze tussen TIG of MIG wordt bepaald door de dikte van het aluminium. Vergeleken met alle soorten staal heeft aluminium een veel hogere thermische geleidbaarheid, evenals een lager smeltpunt. Daarnaast is het zeer reactief op lucht waardoor er een harde oxidatie laag ontstaat op het oppervlakte. Deze oxidatie laag smelt veel later dan het

onderliggende aluminium. De laag moet dan ook vooraf worden verwijderd met een staalborstel of chemisch oplosmiddel.

Het lassen van aluminium kan handmatig - of via een lasrobot met een hogere stroomsterkte en snelheid dan andere metaal. Hiermee wordt het beschermd tegen teveel hitte. Daarnaast moet het aluminium worden beschermd tegen verdere oxidatie, dit kun je realiseren door gebruik te maken van inert gas (TIG of MIG lassen).



6. Las certificeringen

6.1 Onze expertise

Dumaco heeft veel expertise in het lassen van RVS en staal inclusief hoogwaardige legeringen. Wij lassen volgens 15614-1, ASME IX & AWS D1.6 (RVS) certificeringen. RVS materialen AISI 304 & 316 maar ook duplex en hoog nikkel legeringen kunnen wij gecertificeerd lassen.

Binnen Dumaco hebben we gecertificeerde lassers volgens EN 15614-1, ASME IX, ASME IV en AWS D1.1. Dumaco Montfoort verwerkt staal volgens ISO 9001, NEN EN ISO 3834-2, EN 1090-2 EXC 3 en EN 15085-2 CL 2.

ReviconBarosta is in staat om RVS drukvaten te lassen volgens EN 13445 en leidingwerk volgens EN 13480.

7. Proces



7.1 Onze werkwijze

Het proces begint met het aanleveren van de juiste tekeningen van het productontwerp of een gesprek met een van onze specialisten. Onze kennis van metaalbewerking en specifieke lastechnieken leidt in het eerste geval vaak tot een verbetering aan het ontwerp, in het tweede geval ontwikkelen we het uiteindelijke ontwerp samen met de klant. In alle gevallen wordt het productieproces afgestemd op uw wensen.

Als de tekening eenmaal gereed is wordt deze door onze werkvoorbereiders gecontroleerd en ingepland. Lassers met de benodigde certificering én ervaring gaan vervolgens aan de slag. Lassen is vaak een van de laatste bewerkingen in het productieproces en combineert

bijvoorbeeld componenten die eerst met laser gesneden en gekant zijn. Doorgaans volgt op lassen enkel nog een nabewerking zoals coaten of verdere assemblage voordat het gereed product op transport gaat.

[(Robot)]las locaties

(Robot)lassen vindt plaats op de Dumaco vestigingen Kampen, Woerden, Montfoort, Varsseveld en Oss

MEER WETEN OF OFFERTE?

0348 - 554403 of **info@dumaco.nl**

Wij nemen binnen 48 uur contact met u op.



Andere bewerkingen

- Ⓢ Buislasersnijden
- Ⓢ CNC Frezen/Draaien
- Ⓢ Kanten
- Ⓢ Koper bewerken
- Ⓢ Lasersnijden
- Ⓢ Ponsen en Knippen
- Ⓢ Schuren / polijsten
- Ⓢ Vouwen
- Ⓢ Water(straal)snijden
- Ⓢ Coating (poeder)

Dienstverlening

- Ⓢ Engineering
- Ⓢ Advies materiaalkeuze en bewerking
- Ⓢ Assemblage
- Ⓢ Verpakking
- Ⓢ Transport en logistiek

Over Dumaco

Wij maken onderdelen, samengestelde producten, sub-assemblies en complete installaties. Wat drijft ons? Dat elk onderdeel dat wij in opdracht mogen maken ertoe doet! Ertoe doen bestaat uit een aantal ingrediënten: de juiste kwaliteit, de juiste relatie waarin we al in de ontwerpfase mee kunnen denken en altijd zuinig omspringen met grondstoffen.

Hoe doen we dat? Met meerdere locaties op een strategische as in Nederland, van noord naar zuid en van oost naar west. Zes locaties, elke locatie ijzersterk in plaatwerk met een modern machinepark en hooggekwalificeerd personeel, van engineer tot operator. Maar ook elke locatie juist weer uniek door vergaande specialisatie.

Dumaco Hoofdkantoor

📍 IJsselveld 18 3417 XH Montfoort

✉ info@dumaco.nl

☎ 0348 - 554403

