

INFOFICHES LASSEN-CONSTRUCTIE DUAAL



INFORMATIEFICHE 1

AFSPRAKEN



Orde en netheid

Ruim steeds je werkplaats op na je werk.

Reinig en controleer steeds de gereedschappen voor en na gebruik op zichtbare gebreken en degelijkheid.

Economisch werken

Ga zuinig om met materialen, gereedschappen, tijd en vermijd verspilling.

Ergonomisch werken

Werk ergonomisch met gebruik van hefwerktuigen.

Stukken zodanig plaatsen dat je gemakkelijk kunt werken.

Milieu

Sorteer afval en bescherm het milieu.

Veiligheid

Houd je aan de regels over veiligheid en gezondheid.

Vraag steeds naar de specifieke eisen van het bedrijf.

FASE 1: VOORBEREIDING

Werkvoorbereiding	Werkstuk voorbereiding	Lasvoorbereiding
➤ PBM en CBM ➤ Lasplan-lasmethode lezen ➤ Werkplek inrichten ➤ Gereedschappen ➤ Lasposten: soorten ➤ Metaalbewerking machines	➤ Onderdelen voorbereiden ➤ Onderdelen controleren ➤ Onderdelen samenstellen	➤ Voorverwarmen (indien nodig) ➤ Stukken positioneren en monteren ➤ Afmetingen controleren



FASE 2: LASUITVOERING

Parameters van de laspost instellen	Hechten van het laswerkstuk	Lasvolgorde bepalen	Aflassen
-------------------------------------	-----------------------------	---------------------	----------



FASE 3: KWALITEITSCONTROLE

Visuele controle	Penetrant test indien nodig
------------------	-----------------------------



FASE 4: BIJSTUREN

Mogelijke lasfouten corrigeren	Nabewerking
--------------------------------	-------------

INFORMATRIEFICHE 3

PBM-CBM

Gebruik steeds de nodige beschermingsmiddelen

PBM= Persoonlijke BeschermingsMiddelen

CBM= Collectieve BeschermingsMiddelen



Veiligheidshelm



Gehoorbescherming



Oogbescherming



Veiligheidshandschoenen



Gelaatsbescherming



Ademhalingsbescherming



Beschermende kleding



Veiligheidsharnas



Beschermeschort



Stofmasker



Veiligheidsschoenen



Laskap dragen



Lasfles verankeren

INFORMATRIEFICHE 3

PBM-CBM

Pictogrammen CBM



Brandblusapparaat



Verzamelplaats



Brandhaspel



Oogdouche



Nooduitgang



Verboden onder
last doorlopen



Verboden te
lassen



Ontvlambare
stoffen

INFORMATIEFICHE 4

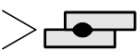
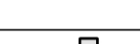
PROCESNUMMERS

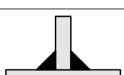
LASSYMBOLLEN

Lasprocessen met kerngetal

111	Booglassen met beklede elektroden
131	MIG lassen > Gasbooglassen met massieve draad onder bescherming van een inert gas
132	MIG-lassen > Gasbooglassen met gevulde draad onder bescherming van een inert gas
133	MIG-lassen > Gasbooglassen met metaalgevulde draad onder bescherming van een inert gas
135	MAG-lassen > Gasbooglassen met massieve draad onder bescherming van een actief gas
136	MAG-lassen > Gasbooglassen met gevulde draad onder bescherming van een actief gas
138	MAG-lassen > Gasbooglassen met metaalgevulde draad onder bescherming van een actief gas
141	TIG lassen > lassen met wolframelektrode onder inert gas met massieve -draad of -staaf
142	TIG-lassen zonder las toevoegmateriaal

Lassymbolen

	I – las	
✓	V – las	
✓	HV – las	
U	U – Las	
∇	V – las met steile flanken	
∪	Tegenlas	
○	Puntlas	
⊗	Weerstandslas	
△	Hoeklas	

×	Gelaste X – naad	
K	Gelaste K – naad	
×	Gelaste, dubbele Y – naad	
K	Gelaste K – naad met staande kant	
×	Gelaste, dubbele U – naad	
∇	Gelaste V – naad met tegenlas	
△	Dubbele hoeklas	

INFORMATIEFICHE 4

PROCESNUMMERS

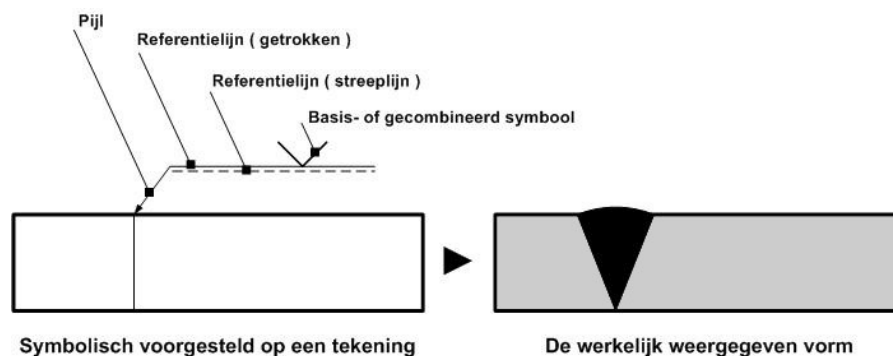
LASSYMBOLEN



	Convex ► lasnaad met een bol oppervlak
	Vlak ► lasnaad met een vlak oppervlak (meestal verkregen na nabewerking)
	Concaaf ► lasnaad met een hol oppervlak

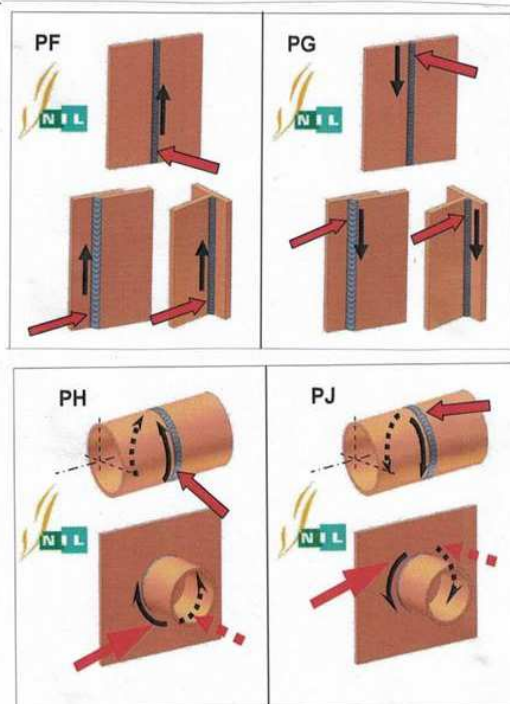
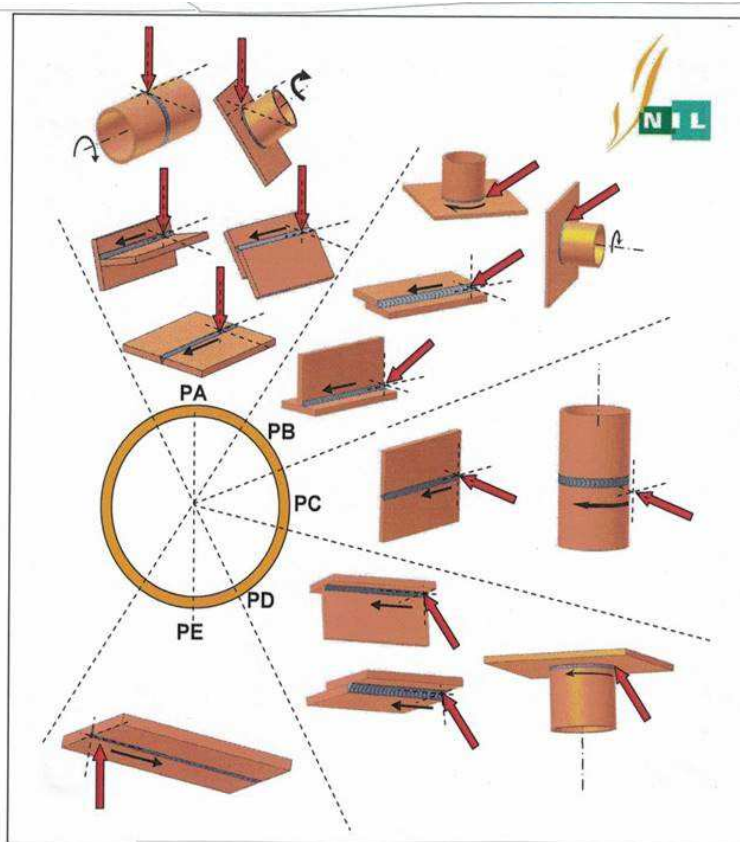
	Naadovergang, glad verlopend
	Blijvende smeltbadondersteuning
	Tijdelijke smeltbadondersteuning

	Rondlas Wanneer een onderdeel helemaal rondom moet gelast worden dan wordt dit aangeduid met een cirkel .	
	Montagelas Een las die niet in de werkplaats , maar op de bouwwerf wordt uitgevoerd om onderdelen te monteren , wordt aangeduid met een vlag .	



INFORMATIEFICHE 5

LASPOSITIES



INFORMATIEFICHE 6

LASPOSTEN

Info	Afbeelding
• Half automaat MIG MAG • (131-135) • Veelzijdige laspost die verschillende plaatdiktes kan lassen • Heeft een continu draadaanvoer wat wil zeggen dat er heel efficiënt kan gelast worden. • Massieve draad en metaalpoedergevuldedraad. • Wordt veel gebruikt voor constructiewerken. • We gebruiken als beschermgas een menggas bij MAG 85% Argon en 15% CO2 = MAG Bij MIG zuiver Argon of Helium	
• TIG (141-142) • Op het toestel kunnen we kiezen tussen AC (wisselstroom) DC (gelijkstroom) • Bij non-ferro = AC (o.a. AL) • Bij ferro = DC (staal en RVS) • In de lastoorts spannen we onze wolframelektrode op. De lastoorts zal ervoor zorgen de stroom over te brengen op de elektrode. De toorts geleid ook het beschermgas. • Als beschermingsgas gebruiken we zuivere argon of helium. Aangezien helium vrij duur is kiezen we vaak voor argon.	

INFORMATIEFICHE 6

LASPOSTEN

Info	Afbeelding
• Booglassen met beklede elektrode(111) • Er kan gelast worden zowel op wisselstroom als gelijkstroom. • We maken gebruik van een beklede elektrode. • De lasstroom kan je terug vinden op de elektrodeverpakking. • Zorg steeds voor een korte booglengte.	

MIG MAG Lassen: (lasproces 131-138)

- Steek de stekker in het stopcontact en zet toestel aan
- Sluit de massakabel aan.
- Gasdebiet regelen.
- Draadsnelheid regelen rekening houdend met de materiaaldikte.
- Boogspanning regelen rekening houdend met de materiaaldikte.
- Voer nu je testlas uit en regel bij waar nodig.

TIG Lassen: (lasproces 141-142)

- Steek de stekker in het stopcontact en zet het toestel aan.
- Sluit de massakabel aan.
- Gasmondstuk kiezen in functie van materiaaldikte.
- Gasdebiet regelen rekening houdend met gasmondstuk.
- Stroomsterkte en polariteit regelen rekening houdend met de materiaaldikte.
- Voer nu je testlas uit en regel bij waar nodig.

BMBE Lassen: (lasproces 111)

- Steek de stekker in het stopcontact en zet het toestel aan.
- Sluit de massakabel aan.
- Stroomsterkte en polariteit regelen rekening houdend met de dikte van en de soort elektrode. (zie verpakking)
- Voer nu je testlas uit en regel bij waar nodig.

INFORMATIEFICHE 8

METAALBEWERKINGSMACHINES

- ✓ Draag steeds de nodige beschermingsmiddelen.
- ✓ Houd je altijd aan de veiligheidsinstructies.
- ✓ Lees de veiligheidsinstructiekaart.

We gebruiken een kolomboormachine om gaten te boren. Dit kunnen we doen in verschillende diameters	
Met een zaagmachine kan je een werkstuk op gewenste lengte zagen.	
Een schuurband is een handig toestel om bramen en overtollig materiaal te verwijderen.	
Een guillotineschaar gebruiken we om plaatmateriaal te knippen	

INFORMATIEFICHE 8

METAALBEWERKINGSMACHINES

De snijbrander werkt meestal met 2 soorten gas (acetyleen en zuurstof).	
Een plasmasnijder gebruiken we voor het snijden/branden van plaatmetaal. Het plasma wordt met een elektrische vlamboog opgewekt, je heb ook nog perslucht nodig.	
Met de haakse slijpmachine kan je materiaal doorslijpen, opschuren en afbramen.	

INFORMATIEFICHE 9

MEETGEREEDSCHAPPEN

We gebruiken een **universele hoeklasmeter** om de afmetingen van de las te meten. Zoals de keelhoogte, de diepte van de inkarteling, de overdikte,.....



Met een **schuifmaat** kun je nauwkeurig meten. Er bestaan analoge en digitale schuifmaten.



Met een **rolmeter** kan je grotere lengtes meten, waarbij de nauwkeurigheid beperkt is tot 1mm.



Een **hoekmeter** is een gereedschap dat gebruikt wordt in constructie om hoeken te controleren (vaste hoekmeter) of op te meten (instelbare hoekmeter)



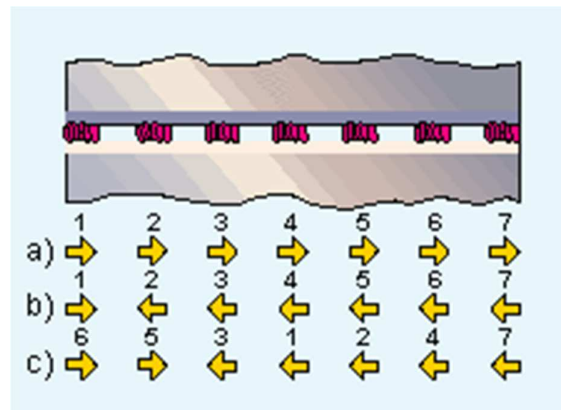
DE LASVOLGORDE

Doel: Krimpspanningen en vervormingen tegen gaan.

1. Hechtlassen

Dikke platen hebben minder hechtlassen nodig dan dunne platen.

Fig. 1 Verschillende methoden bij het hechtlassen om dwarskrimp tegen te gaan



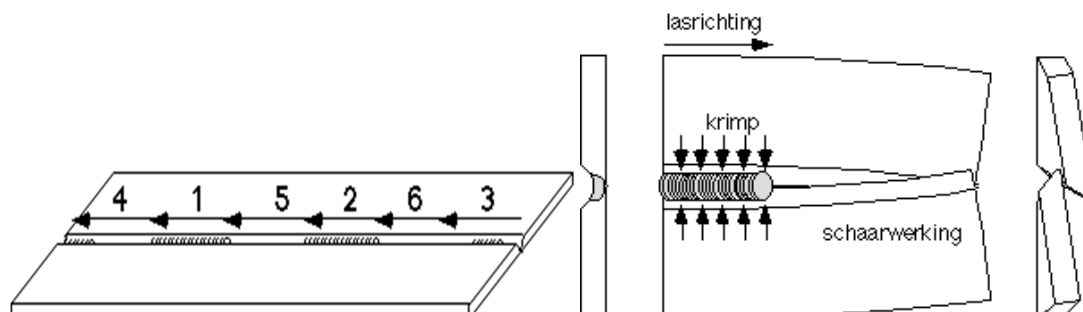
a) hechtlassen van een kant naar de andere van de naad. Hierbij is het noodzakelijk om de platen in te klemmen om de naadopening tijdens het hechten constant te kunnen houden

b) aan een kant met hechten beginnen en vervolgens teruglopend de rest van de naad

c) in het midden beginnen met hechten en af te werken met teruglopend hechten

2. Tijdens het lassen

Verspringend lassen

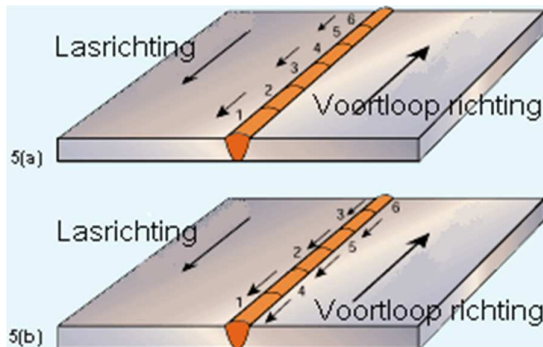


Verspringend lassen is een methode om de schaarwerking als gevolg van krimp op te vangen.

DE LASVOLGORDE

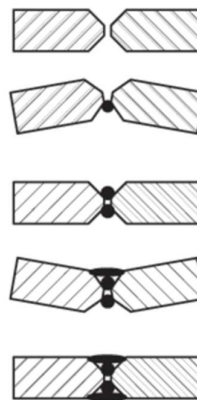
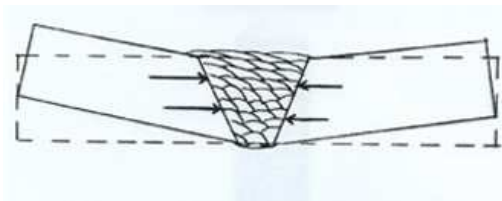
Teruglopend lassen en onderbroken lassen

De volgorde, of richting, van het lassen is belangrijk. Voor lange lassen moet de naad niet in dezelfde richting worden afgelast. Het leggen van korte rupsen met bijvoorbeeld teruglopend of onderbroken lassen zijn zeer effectief bij het in de hand houden van vervorming (figuur 5).



1. teruglopend lassen (a)
2. onderbroken lassen (b)

3. Verminderen dwarskrimp bij dikke plaat



Las dubbelzijdig te lassen producten met een groot lasvolume afwisselend van onder en boven. Dit compenseert het kromtrekken van het product door warmte-inbreng. Gebruik hiertoe een X-naad in plaats van een V-naad bij dikke platen.

INFORMATIEFICHE 11

VOORVERWARMEN

Waarom

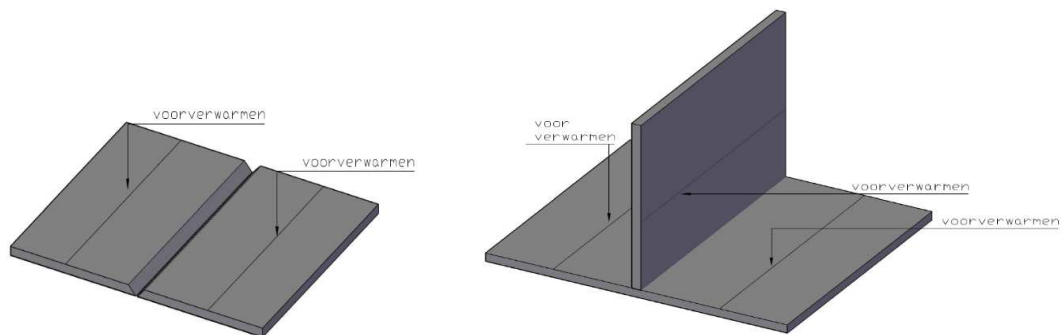
- Om koudscheuren te voorkomen
- Om thermische spanningen te verminderen

Wanneer

- Indien opgegeven bij lasomschrijving
- Bij staal, gietijzer, aluminium en RVS
- Zowel bij buis- als plaatmateriaal
- Bij materiaaldikte ≥ 30 mm
- Bij aluminium ≥ 5 mm voorverwarmen tot $\pm 70^\circ\text{C}$ voor het waterstofgehalte te verminderen

Hoe

- door het basis materiaal op te warmen verminderd het waterstofgehalte, het temperatuur verschil tussen de las en het basismateriaal verminderd, waardoor de las langzamer zal afkoelen.
- Basismateriaal verwarmen langs de las met een gasbrander of inductie toestel



- Temperatuur controleren met temperatuurstift tempilstick of thermometer

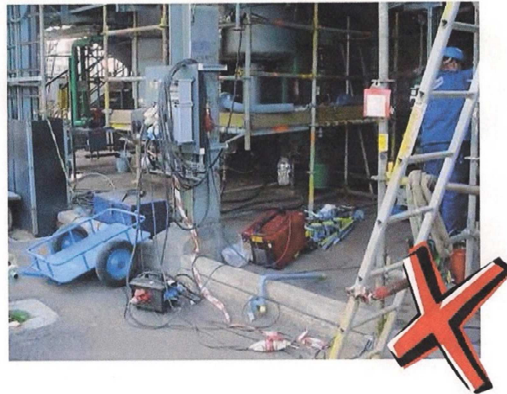


INFORMATIEFICHE 12

DE WERKPLEK INRICHTEN

Doel

Een goede inrichting van de laswerkplek is nodig om ongevallen en brandgevaar te voorkomen.



Bron BASF

Richtlijnen

- ✓ Bevraag waar je de werkplek mag inrichten.
- ✓ Verzamel de juiste gereedschappen, materialen en PBM's en controleer op beschadiging en slijtage.
- ✓ Leg het werkstuk op de juiste hoogte zodat je je lichaam minder belast.
- ✓ Bij seriewerk zorg dat gereedschap en materiaal binnen hand bereik liggen.
- ✓ Scherm de werkplek af met lasschermen zodat omstaanders geen letsels oplopen CBM's.
- ✓ Zorg voor voldoende afzuiging en verlichting.
- ✓ Verwijder alle brandbare materialen van de werkplek.
- ✓ Zorg dat er een brandblusapparaat in de buurt is.

Orde en netheid = veiligheid

Inhoud van de gasfles

De inhoud van de gasflessen wordt omschreven aan de hand van hun waterinhoud. Veelvoorkomende types zijn deze van 20 liter en 50 liter

Vuldruk van de gasfles

Gassen worden gecompriemd onder een bepaalde druk om hun dichtheid te verhogen en zo minder plaats in beslag te nemen. **Meestal is dit een 200 bar.**

Kraanaansluitingen en veiligheid

Voor de verschillende gassen zijn dan ook **genormeerde kraanaansluitingen** op de gasflessen voorzien. De schroefdraad verschilt per type gas zodat enkel de juiste reduceerventielen kunnen geplaatst worden om gevaarlijke fouten uit te sluiten. Zo zal een kraan op een gasfles met een brandbaar gas een linkse draadaansluiting hebben. Een zuurstofkraan is dan weer voorzien van een inwendige rechtse draadaansluiting. Voor inerte gassen wordt meestal gebruik gemaakt van een rechtse uitwendige draadaansluiting.



Aansluiting zuurstof



argon en menggas



acetyleen



De flessen dienen rechtop en beveiligd tegen omvallen opgeslagen te worden. Maak ze met een ketting vast. Respecteer de voorschriften van de fabrikant bij het plaatsen van de fles en het type van fles op de laskar.

Soorten en toepassing en kleurencode

Een gascilinder is voorzien van een **kleurcode** en een **CLP-etiket**. Op deze manier is het vanop grote afstand duidelijk om welk type gas het gaat en of het gas een gevaar inhoudt. De kleur rood staat bijvoorbeeld typisch voor brandbare gassen. Wit is de kleur voor zuurstof en zwart voor stikstof **MAG**



ARGON	MENGGAS	ZUURSTOF	ACETYLEEN	HELIUM	KOOLZUUR
MIG/MAG Aluminium Cusi 3	MIG/MAG 85/15 Staal	AUTOGEEN In combinatie met acetyleen	AUTOGEEN In combinatie met zuurstof	TIG	MAG staal
TIG Aluminium Roestvaststaal Koper Staal	MIG/MAG 98/2 Roestvaststaal	HARDSOLDEER In combinatie met propaan			

Manometers, drukregelaar en flowmeter



Het gas zit met een druk van 150 tot 300 bar in de fles. De druk kun je aflezen op de flesdrukmeter. (De meter het kortst bij de fles)

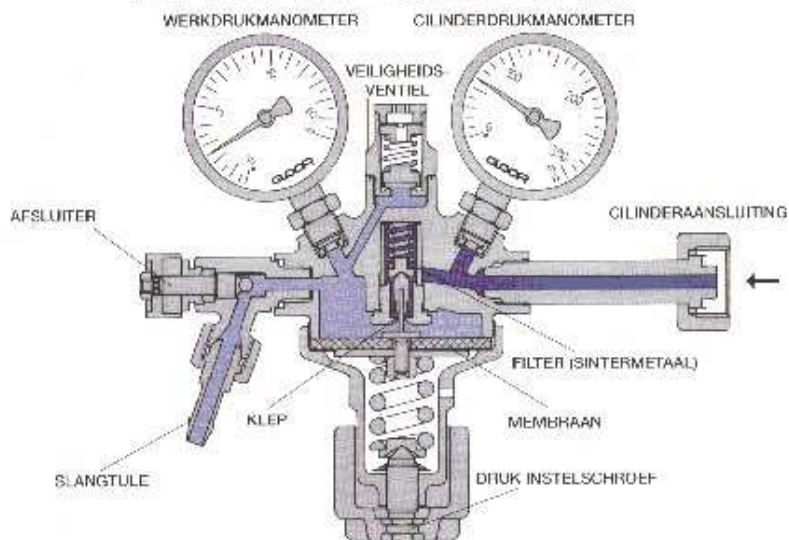
Deze geeft een indicatie over hoe vol een fles is.

De instelbare drukregelaar (draaiknop onderaan) zorgt ervoor, dat de gasdruk wordt verlaagd naar de werkdruk.

Het gasverbruik, in liters per minuut (l/min), kun je aflezen op een gasstromingsmeter (flowmeter).

Met de kleine draaiknop (afsluiter) zet je de gaskraan naar je toestel open.

DRUKREGELAAR

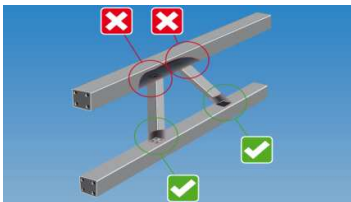
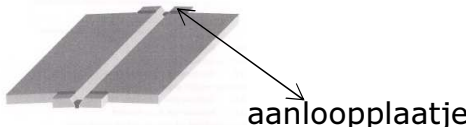


Flessensleutel



INFORMATIEFICHE 14

VOORBEREIDING WERSTUK

Bewerking	Gereedschap
Afbramen, scherpe randen verwijderen.	Schuurband, lamellenschijf. 
Gaten boren, thermisch verzinken. Ontluchtingsgaten boren voor voorkomen van gasophoping bij gesloten ruimte in het werkstuk.	Boor. 
Vet, olie, verf, zink, corrosie verwijderen.	Ontvetter, lamellenschijf. RVS borstel (Alu.) 
Aanschuinen (v-naad).	Afbraamschijf, kantenfrees. 
Aanloopplaatje, aardingsplaatje plaatsen.	Staal, RVS, Aluminium plaatje. 
Mal controleren, onzuiverheden (spatten) verwijderen.	Beitel, lamellenschijf.

PENETRANT TEST

Penetrant onderzoek wordt gebruikt om scheuren te detecteren in non-ferro legeringen.



Hoe ga je tewerk?

1. Reinig het gelaste deel met de cleaner (spuitbus 1).
2. Breng een laag penetrant (spuitbus 2) aan en wacht +/- 20min.
3. Verwijder de penetrant met een doek bespoten met cleaner.
4. Breng een laag ontwikkelaar (spuitbus 3) aan. Na 15 min zijn de onvolkomenheden zichtbaar.

INFORMATIEFICHE 16

LASMANIPULATOR

De kwaliteit van een lasverbinding is van vele factoren afhankelijk, één daarvan is de laspositie. Het lassen 'onder de hand' garandeert de beste las, maar lang niet altijd kan de lasser het werkstuk 'onder de hand' lassen omdat het werkstuk dat niet toelaat. In dergelijke gevallen wordt een lasmanipulator gebruikt die het werkstuk dusdanig positioneert dat de lasser wel 'onder de hand' kan lassen. Hierdoor wordt de laskwaliteit verbeterd, de werkbelasting verminderd en de productiviteit verhoogd.



INFORMATIEFICHE 17

VISUELE CONTROLE LASFOUTEN

Onvolkomenheid	Tips om deze lasfouten te vermijden/verminderen:
Scheur (100)	• Voorverwarmen van het basismateriaal. • Werkstuk niet geforceerd afkoelen. • Opgespannen werkstuk laten afkoelen. • Geen volgende lasnaden leggen op nog gloeiende onderlagen.
Oppervlakteporie (2017)	• Gasdebiet controleren. • Minder antispattenspray gebruiken • Zorg voor zuiver basismateriaal (roest, zink, olie, water, oxide huid..) • Positionering lastoorts en/of uitsteeklengte aanpassen. • Gebruik geen beschadigde (vochtige) elektrode (slakinsluiting (BMBE)) • Mondstuk en gasverdeler zuiver houden.
Inkarteling (5011/5012)	• De spanning /stroom corrigeren • Voortloopsnelheid aanpassen. • Positionering lastoorts aanpassen • Toevoegmateriaal op de juiste plaats toevoegen • Bij binnenhoeklassen toevoegmateriaal gebruiken (TIG)
Lasoverdikte BW (502)	• Je voortloopsnelheid verhogen. • Je spanning en stroom verhogen.
Bolle hoeklas (503)	• Spanning verhogen (MIG/MAG) • Draadtoevoer verlagen (MIG/MAG) • Voortloopsnelheid verhogen (BMBE) • Minder materiaal toevoegen (TIG)
Onjuist aangevloeide las BW (505) FW (505)	• Spanning verhogen (MIG/MAG) • Draadtoevoer verlagen (MIG/MAG) • Voortloopsnelheid verhogen (BMBE)

INFORMATIEFICHE 17

VISUELE CONTROLE LASFOUTEN

	• Minder materiaal toevoegen (TIG)
Overbloezing (506)	• De positie waar je gaat toevoegen meer naar het midden verplaatsen. • Houding lastoorts aanpassen
Doorbranding (510)	• Stroom verlagen
Asymmetrische hoeklas (512)	• Positie van de toorts aanpassen.
Holle doorlassing (515)	• Voortloop snelheid verlagen. • Spanning en stroom verhogen. • Vooropening controleren
Slechte herstart (517)	• Indien mogelijk een hotstart gebruiken. • Stopplaats uitslijpen.
Onvoldoende keelhoogte (5213)	• Trager gaan lassen. • Stroom en spanning verhogen. (MIG/MAG) • Meer materiaal toevoegen. (TIG) • Stroom verhogen. (TIG)
Overmatige keelhoogte (5214)	• Voortloopsnelheid verhogen. • Minder materiaal toevoegen. • Stroom verlagen.
Ontsteekplaats (601)	• Zorgen dat je op de juiste plaats start met lassen. • Aanloopplaatje gebruiken
Spatten (602)	• Stroom en spanning beter op elkaar afstellen. (MIG/MAG) • Anti-spatspray gebruiken • Uitsteeklengte controleren • Positie toorts aanpassen • Contacttip controleren
Overmatig slijpen (606)	• Opletten met slijpen. Gebruik het juiste slijpmiddel (afhankelijk van het materiaal/toepassing)