

Dick Scholtus

Directeur Ales Metaaltechniek

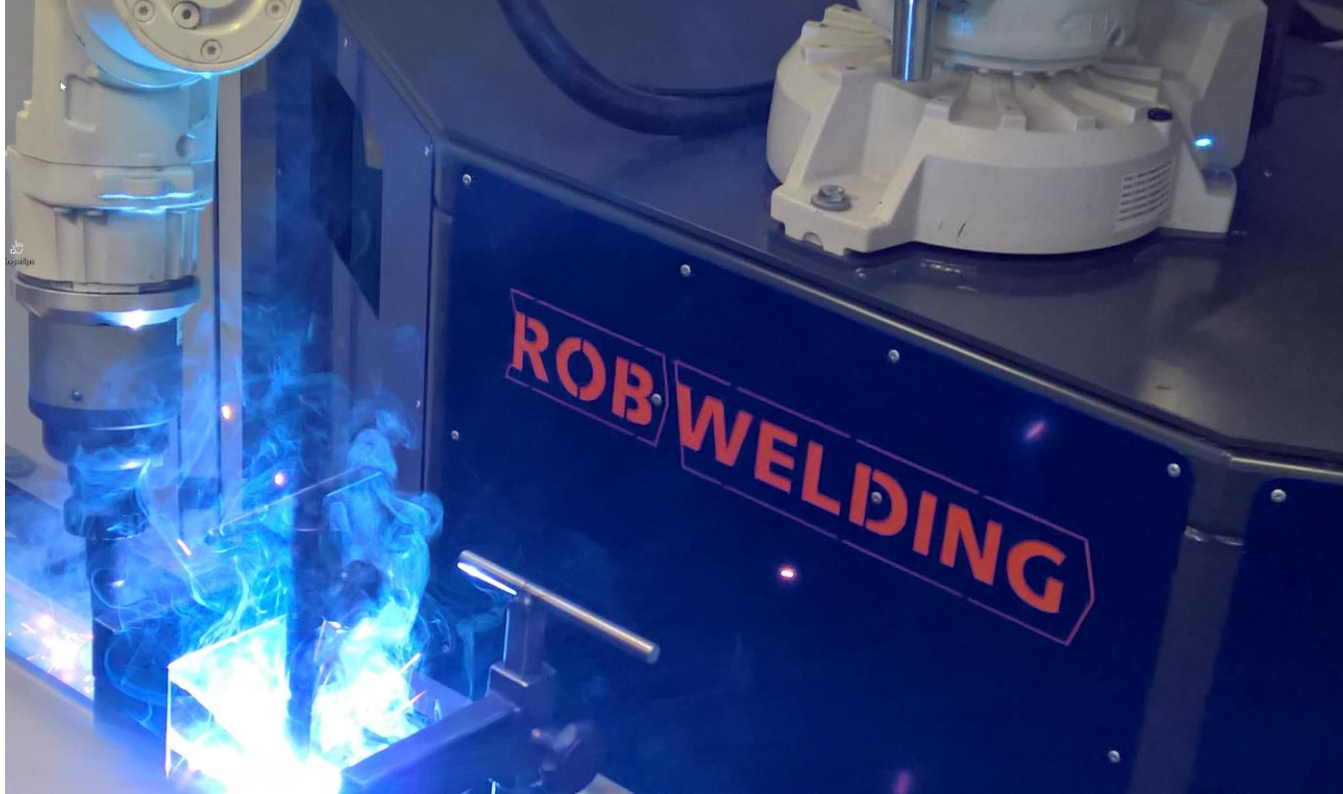
Dick is een pionier op het gebied van automatisch laserlassen.

Geautomatiseerd laserlassen: Wat komt erbij kijken?

In samenwerking met

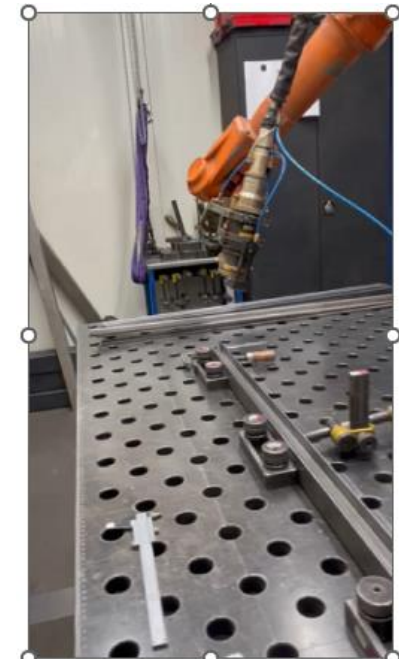
ROB WELDING





Automatisch Slimmer

- Historie
- Laserlassen met een constante diameter spot
- Laserlassen met een roterende kleine spot
- Normering
- Focus
- Voortloopsnelheid
- Wanneer Handlaserlassen
- Wanneer Robot laserlassen



- Dick Scholtus en Karel van Vlastuin zijn in 2009 begonnen met het koppelen van een robot aan een laserbron.
- Dat hebben we zelfs nog proberen te vermarkten onder de naam LaserWeld.
- Ales Metaaltechniek is met deze techniek zich gaan onderscheiden in de markt van de toelevering met laserlassen.
- Rob Welding heeft zich geconcentreerd op de robot manipulatie.
- Het resultaat is veel ervaring met kleine series op de laserlasrobot.

laserlassen constante spot?

Voordelen

- De laserspot heeft lineair een constante energie inbreng
- Afstand laserkop en product is 100-300 mm
- Zeer beperkte warmte inbreng door geconcentreerd spot

Nadelen

- Kritische positionering van de te lassen producten, kan alleen met robot/cobot
- Zeer beperkte overbrugging van spleten
- Rook kan invloed hebben op het proces, moet dus weggeblazen worden
- Lastiger te programmeren. Afstand tot product moet altijd gewaarborgd worden



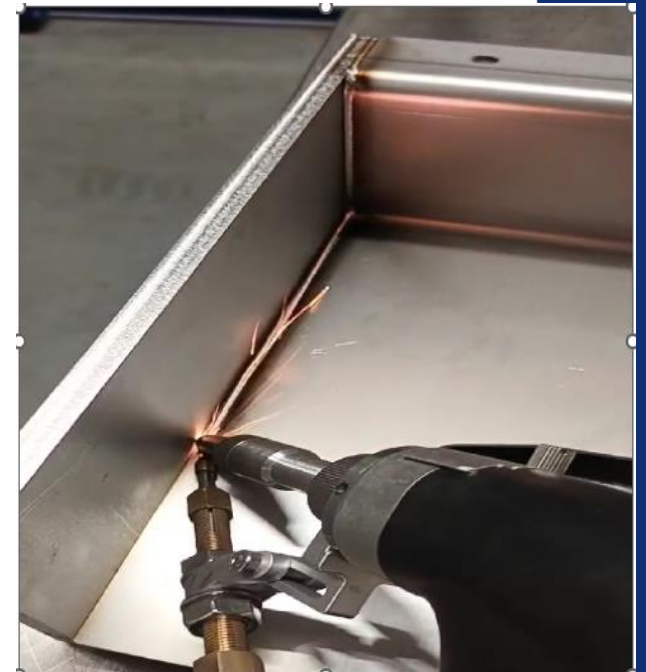
Laserlassen roterende spot en vaste toorts

Voordelen

- Zeer kleine laserspot, waardoor zeer diepe inbranding
- Draad aanvoer ondersteunt voortloopsnelheid
- Laserspot rotatie vermindert de kritische positioneringseisen
- Toortsvorm bepaalt de focus afstand (instelbaar)

Nadelen

- Focus nauwkeurigheid
- Voortloopsnelheid nauwkeurigheid t.a.v. doorlassing
- Geleiding van de toorts altijd noodzakelijk: toorts bepaald focus afstand, focushoek en met draad de voortloopsnelheid



Normering

Ales heeft als één van de weinige een genormeerde laserlas certificaat.

Wat is evident belangrijk bij laserlassen:

1. Focuspunt positie
2. Voortloopsnelheid

Certification body: **Netherlands Institute of Welding (NIL)**

Louis Braillelaan 80
 2719 EK Zoetermeer
 The Netherlands
 Tel. +31 (0) 88 4008560
 Fax +31 (0) 79 3531178

Welding Procedure Qualification Record (WPQR)
EN ISO 15614-11 LASER

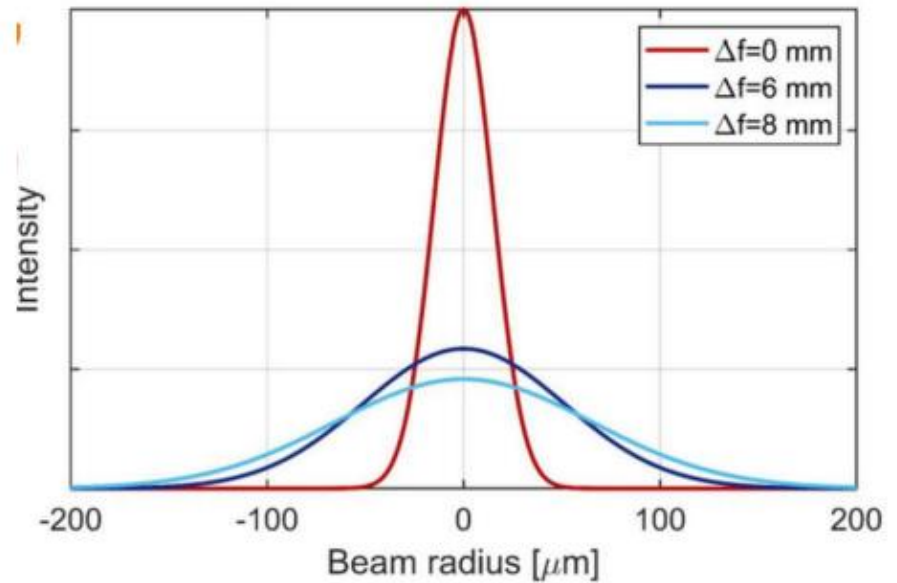
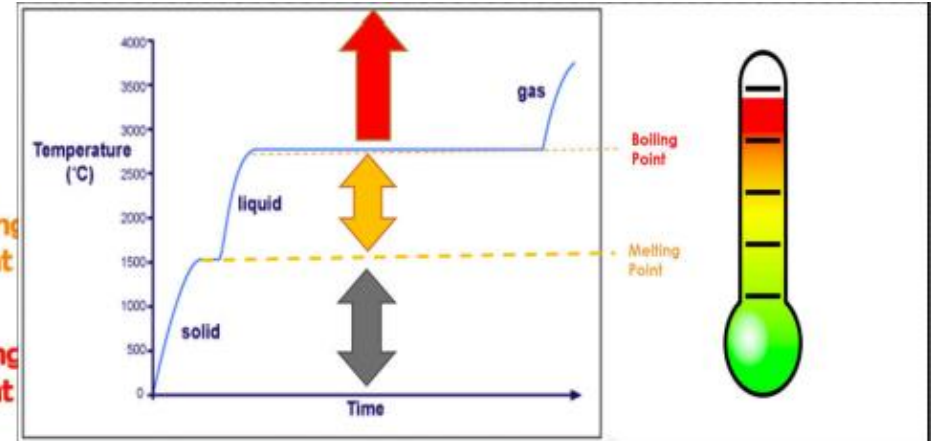
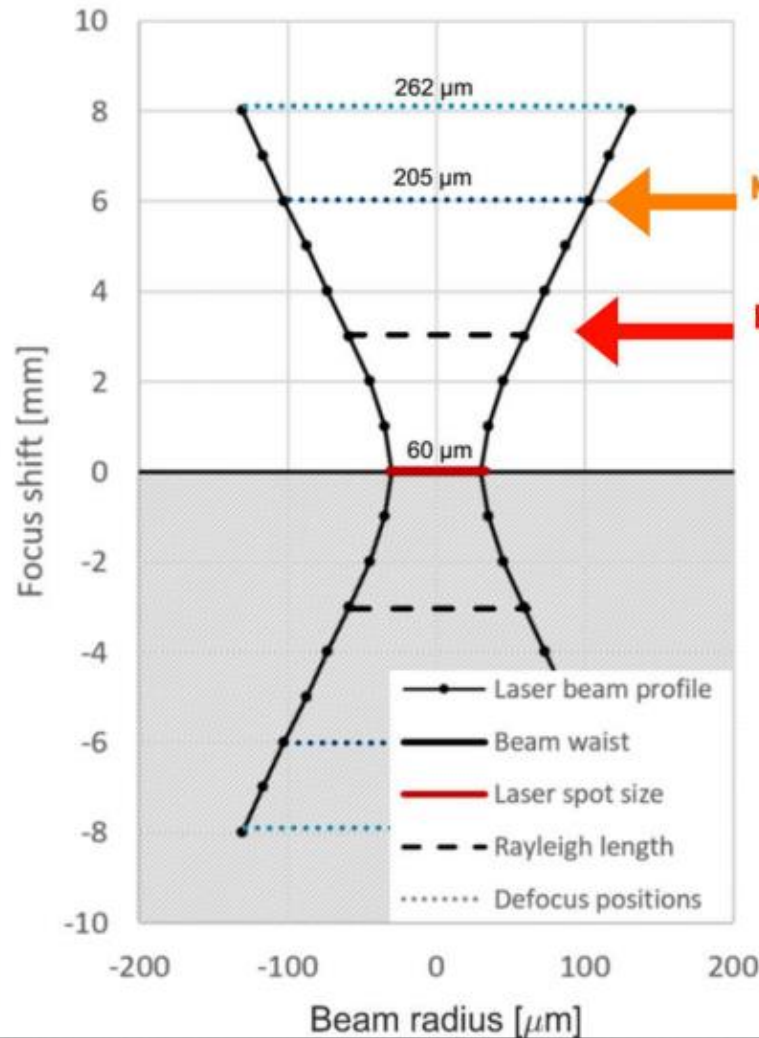
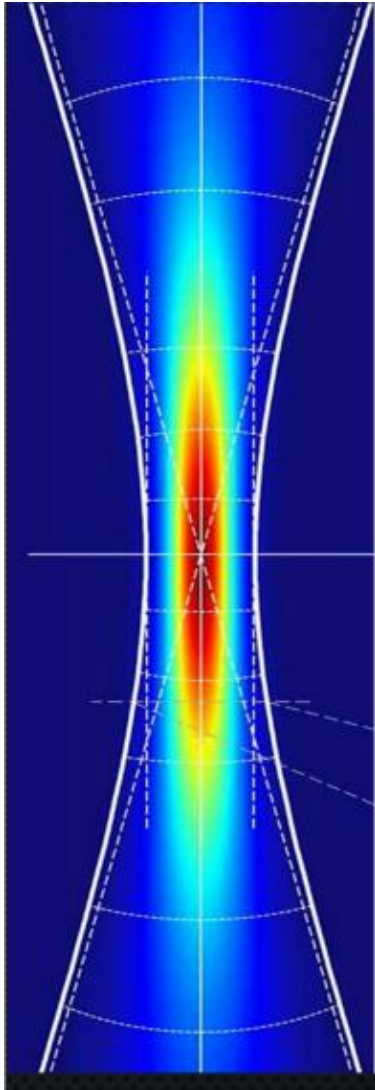
Manufacturer WPQR : 16-WPQR-73	NIL's WPQR: 16-WPQR-73
Manufacturer: Ales Metaaltechniek	Date of welding: 06-10-2016
Address: Remmerden 34, Rhenen	Examiner & Nr: J.M. Michorius
WPS Nr: BW - 1	Welder & I.D. Nr: B. Anbeek, DL: RB: 4887997402

Essential variables	As welded	Qualification Range
Welding process (EN ISO 4063):	523	523
Equipment type (electron gun/ laser system):	Laserline LDF 3000-60	Only as welded
Material grade:	Stainless steel 316L	Only as welded
Material thickness t (mm):	t1:3,5 to t2:10	t1: 2.8-4.2 to t2: 8-12
Joint, dimensions, tolerances, incl surface finish	T-joint, BW, two sided	T-joint, BW, two sided
Full penetration / partial penetration	Partial Penetration	Partial Penetration
Depth of penetration s (mm):	Weld 1: 1,7 - weld 2: 1,6	Beam power may be adjust to achieve required penetration depth
Outside pipe diameter OD (mm):	N.A.	N.A.
Number of passes:	1 on both sides	1 on both sides
Welding position (EN ISO 6947):	PB	PB
Filler material designation, grade, shape, size:	N.A.	N.A.
Parameters and range according WPS:	See WPS	within range defined in WPS
Jigs, fixtures or tooling:	N.A.	N.A.
Preheat temperature min. (EN ISO 13916):	N.A.	N.A.
Preheat maintenance temp. (EN ISO 13916):	N.A.	N.A.
PWHT C° & time (or procedure nr):	N.A.	N.A.
Designation shielding gas (EN ISO 14175):	N.A.	N.A.
Composition shielding gas (EN ISO 14175):	N.A.	N.A.
Plasma gas:	N.A.	N.A.
Backing gas (EN ISO 14175):	N.A.	N.A.
Backing, method and material:	N.A.	N.A.
Remarks:	N.A.	N.A.

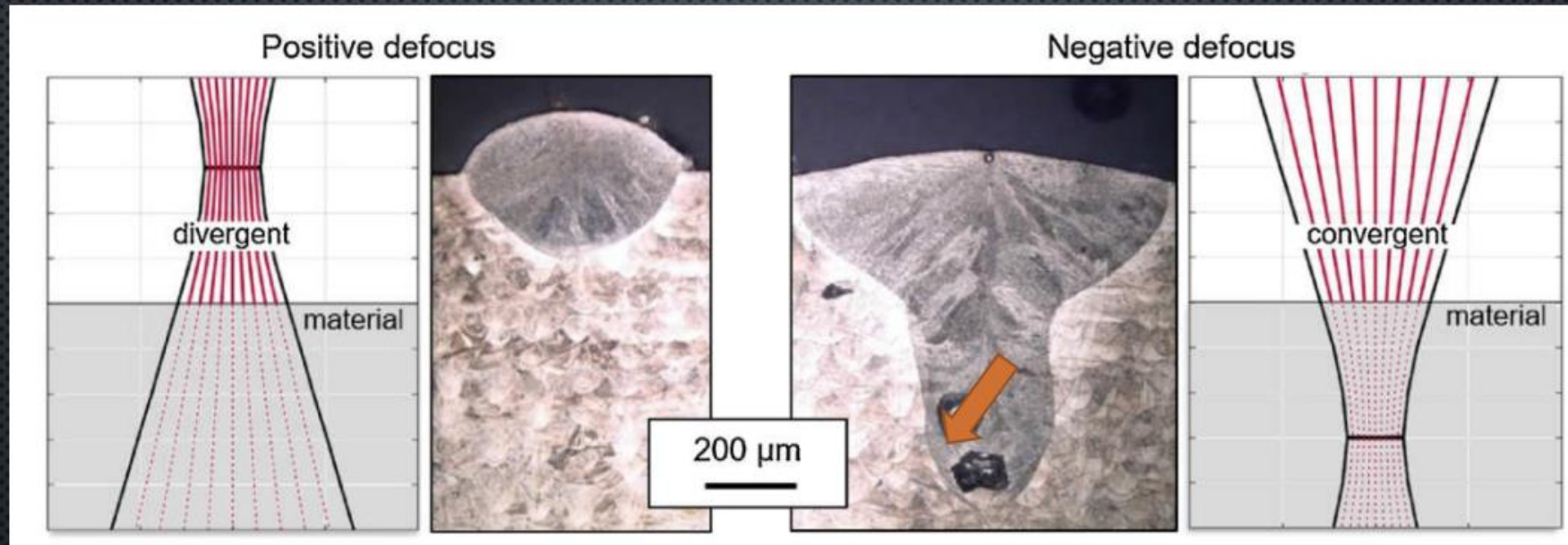
Sketch joint detail, backing, material thickness:

Sketch including weld layers, built up sequence:

Focuspositie



Gevolgen verkeerde focus

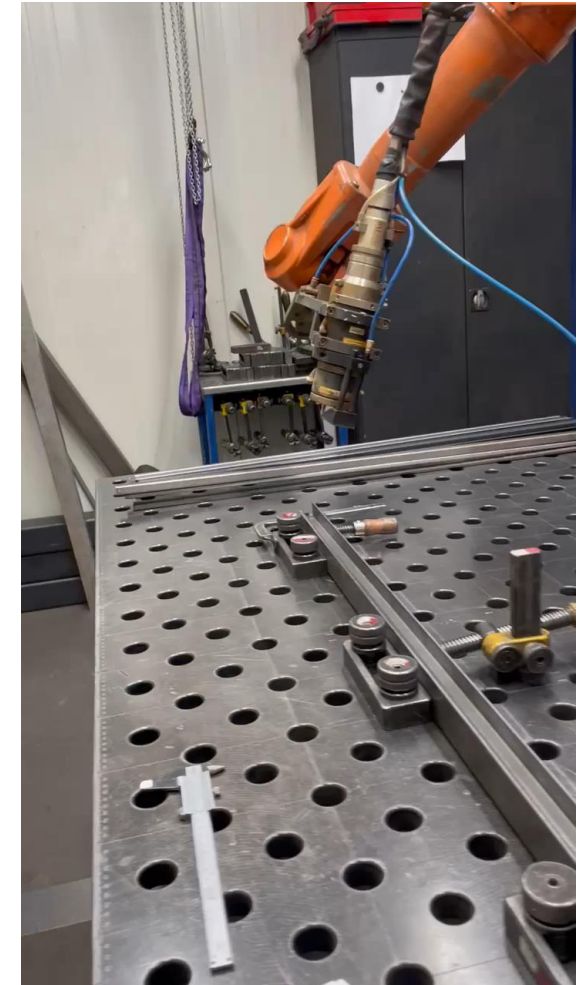


A **negative defocus** leads to a deeper melt pool due to its convergent nature. A **positive defocus** is less energy efficient, but also less sensitive to heat input variations, resulting in a more stable welding process.

The influence of the defocus on the width is much lower, and almost negligible at low heat inputs. Altogether, using defocus at high energy inputs can lead to an increase in productivity by up to 840%.

Voortloopsnelheid

1. De kwaliteit van de las wordt bepaald door
 - De voortloopsnelheid
 - de juiste focus positie
 - gemeten uitgangsvermogen
2. Dat geldt voor beide principes



Samenvatting

1. Handlaserlassen geeft bij een binnenhoeklas een redelijk betrouwbare las.
2. De “echte” kwaliteit is moeilijk vast te stellen. (breukproef noodzakelijk)
3. Bij andere lasvormen is het aanmerkelijk moeilijker om het proces onder “ controle “ te houden, omdat geleiding en positie van toorts erg belangrijk is.
4. Laserlassen met een reproduceerbare las kan uitsluitend met Robot/Cobot

Conclusies

1. Ales Metaaltechniek: Een genormeerde laserlas leggen is alleen mogelijk met de laserlasbron gekoppeld aan een robot/cobot
2. Handlaserlassen is uitstekend geschikt voor binnenhoek lassen, met kennis en aandacht voor:
 - de focus afstanden
 - de voortloopsnelheid
3. Handlaserlassen is optisch een uitstekend alternatief tov MIG/MAG lassen, maar qua warmte inbreng niet altijd de beste oplossing

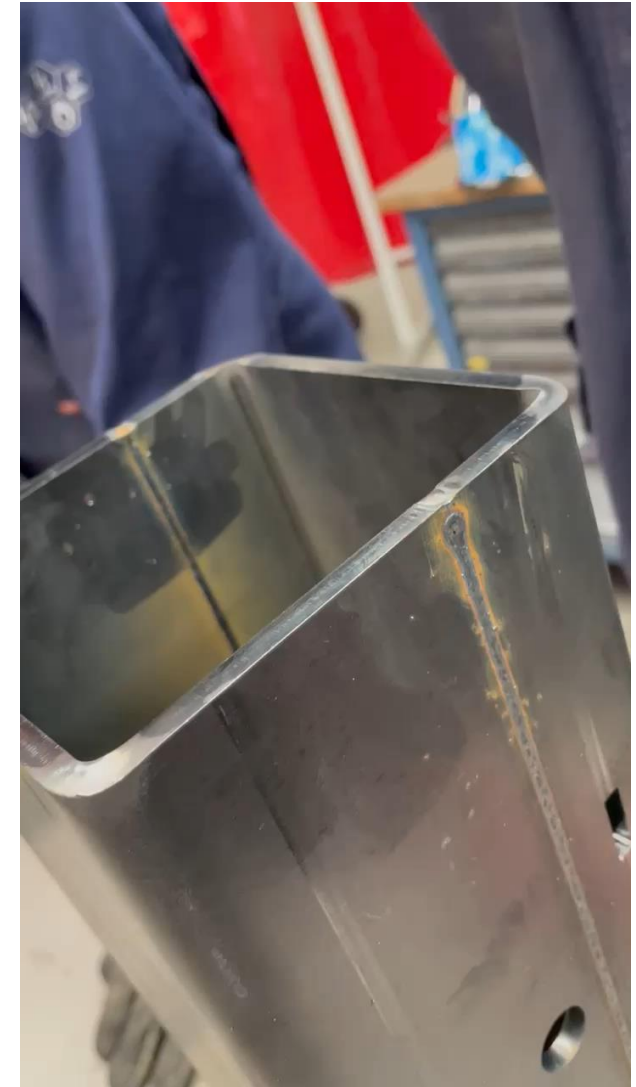
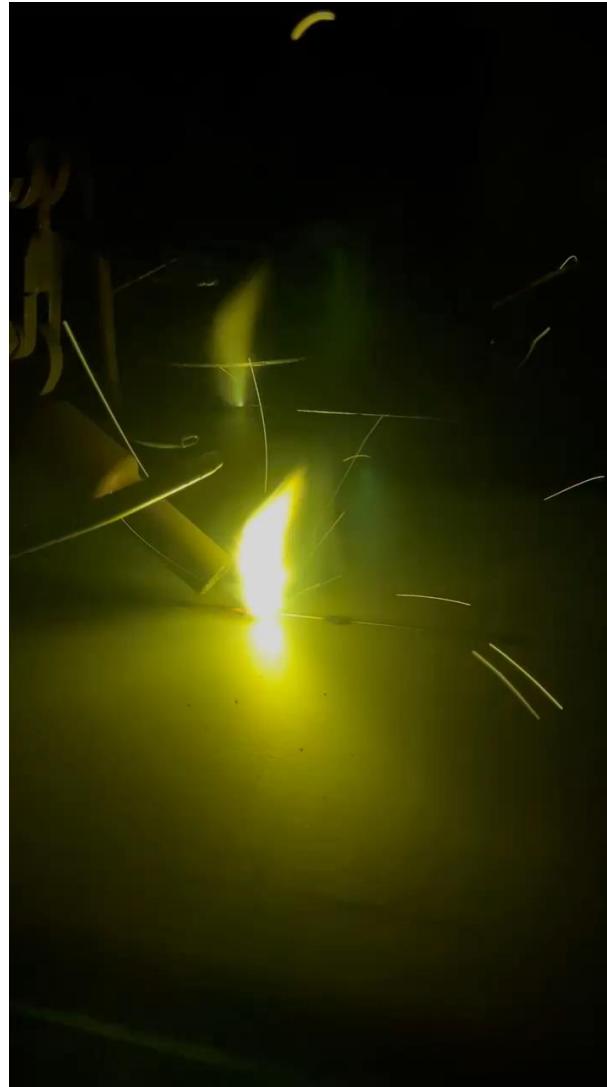
Normen ontwikkeld samen met klant

- Ales Metaaltechniek heeft veel energie gestoken in het certificeren van het laserlassen.
- Dit samen met de klant, bureau Veritas en het NIL.
- De uitkomst is een gecertificeerd robotlasprogramma.
- Inmiddels kunnen er materialen van 8 mm dik doorgelast worden met de robot/laser combinatie

Kwaliteits borging

- Gekalibreerde voortloopsnelheid
- Gekalibreerde focus afstand en hoek
- Een watergekoelde machine reduceert de efficiëntie van de output van het vermogen, de werkelijke output kunnen we meten bij lastoorts.
- Draadaanvoer kost veel energie bij de inbranding.
- Bij het gebruik van een handlaser kunnen we optisch wel een mooie las leggen, maar zonder enkele garantie van inbrandingsdiepte en laskwaliteit
- Bij een constante voortloopsnelheid kun je inbranding wel garanderen, dan komt de robot weer in beeld.

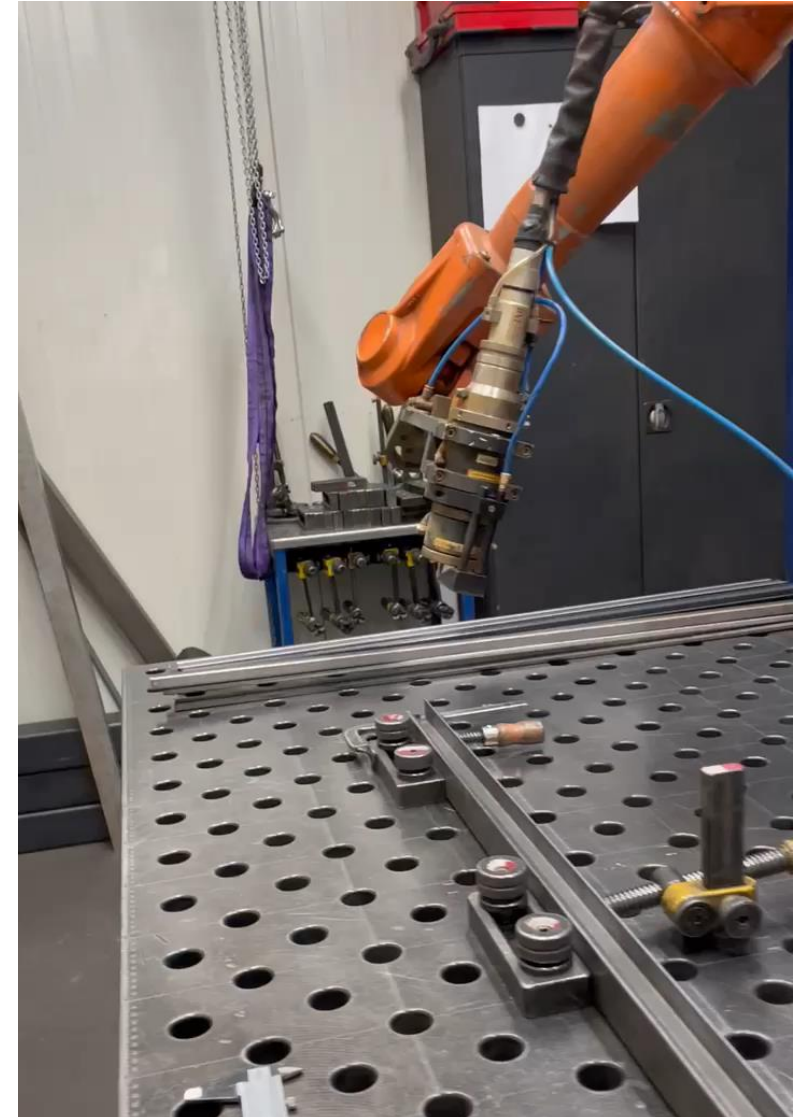
laserlassen met vaste spot



Handlaserlassen



laserlassen met hoge snelheid



Ons doel

