

Practicum Lastechniek

Deel 2 Demonstraties lasbaarheid

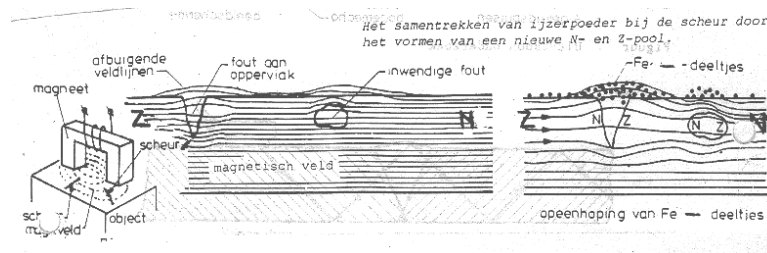
Samengesteld door F. Schat EWE
2018

- Magnetisch onderzoek met schijnindicaties.
- Penetrant onderzoek
- H₂ diffundeert uit het lasmetaal (staal).
- Gutsen met koolstaaf en perslucht
- Hardsolderen, invloed Cu op scheurgevoeligheid
- CuSO₄ test
- Autogeen lassen (311) met foutieve vlaminstelling

Deel 3a Demonstraties

3.1 Magnetisch onderzoek

Principe



1^e Indicatie of schijn-indicatie?

Involed van verschillende microstructuren:



Magnetisch onderzoek 1a
Geslepen las bedekt met contrastverf,

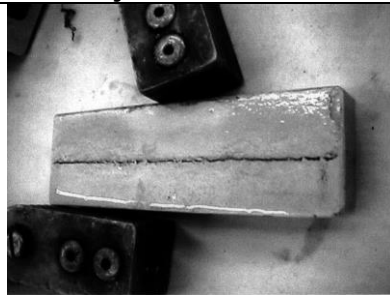


Magnetisch onderzoek 1b

Na de test is een schijnindicatie in de WBZ zichtbaar, de indicatie ontstaat door verschillen in de magnetische eigenschappen van de microstructuren van ferriet en martensiet in de WBZ.

Zichtbaar is dat de kop van de las weggeslepen is.

2^e Schijnindicatie door de overgang van 2 verschillende materialen



Schijnindicaties
door de overgang van
2 verschillende materialen:

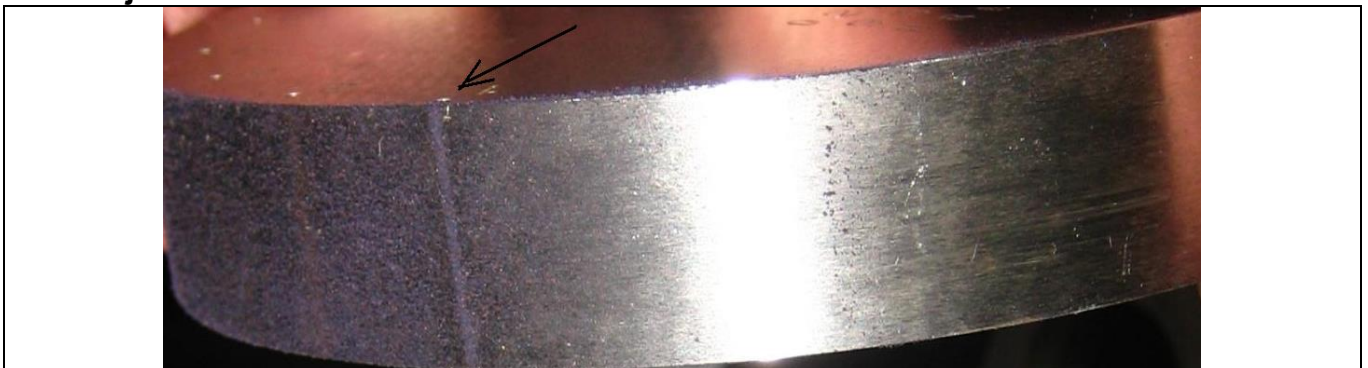
- staal (magnetiseerbaar) en
- Al (niet magnetiseerbaar)

Proefstaaf is een explosief gelaste cladding van Al (boven) op staal (onder)



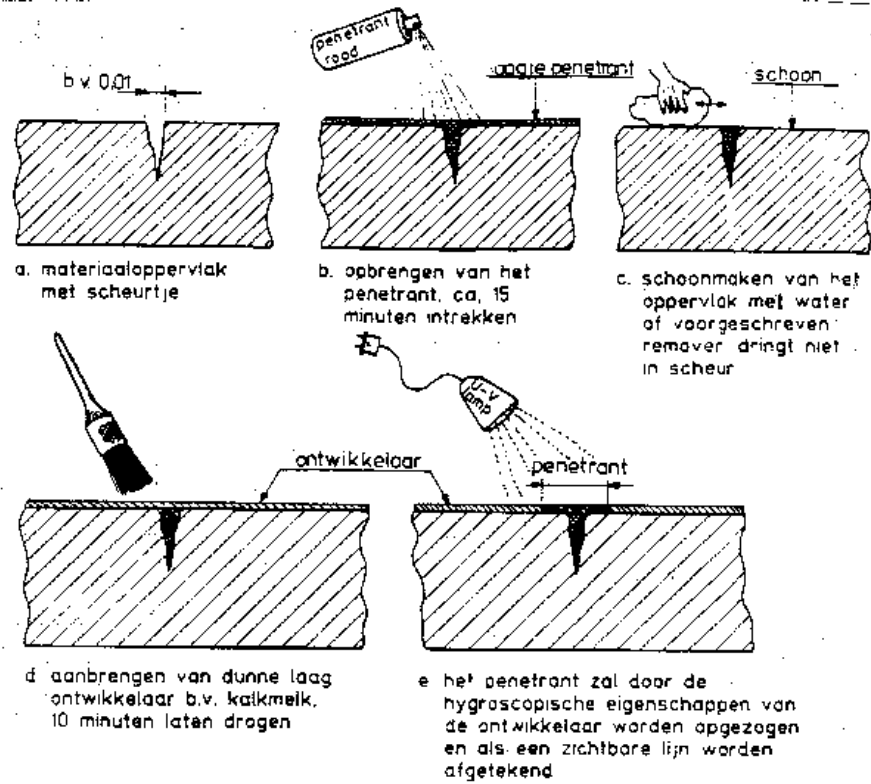
De golfbeweging bij de verbinding
is typische voor een explosief
gelaste verbinding.

3^e Schijnindicatie door onderhuidse defect



3.2 Penetrant onderzoek aan een las gescheurde las

Principe



Voorbeeld van een door Cu gescheurde las



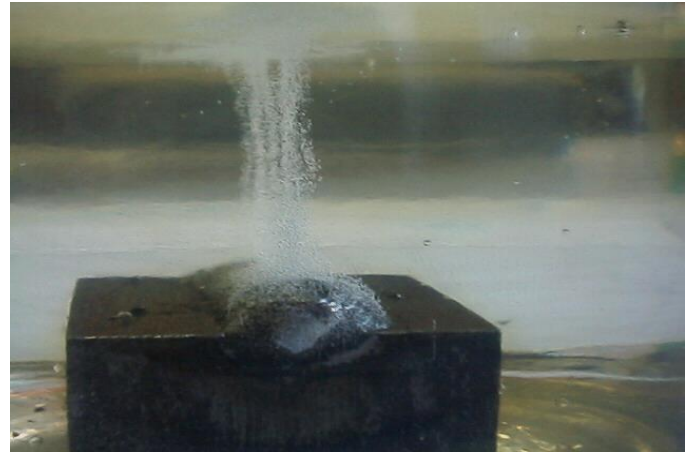
3.3 Waterstof diffundeert uit lasmetaal (staal) na afkoeling

De diffusie wordt zichtbaar gemaakt in een bakje met glycerine of dunne olie.

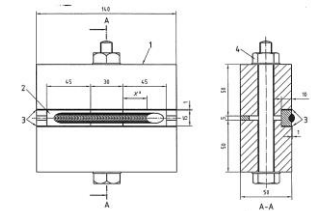


Waterstof diffundeert uit lasmetaal.
Diffusie vanaf 0 tot 3 dagen
(ca 90-95% is ontsnapt)
Na 48-72 uur is NDO toegestaan

De diffusie wordt zichtbaar gemaakt in een bakje met glycerine of dunne olie.



Waterstof diffundeert uit lasmetaal (staal)



Key
1. Copper block
2. Test piece assembly
3. Copper fill
4. NDT test
NOTE: Water coating channels may be used.
* Dimension ϕ < 20 mm.

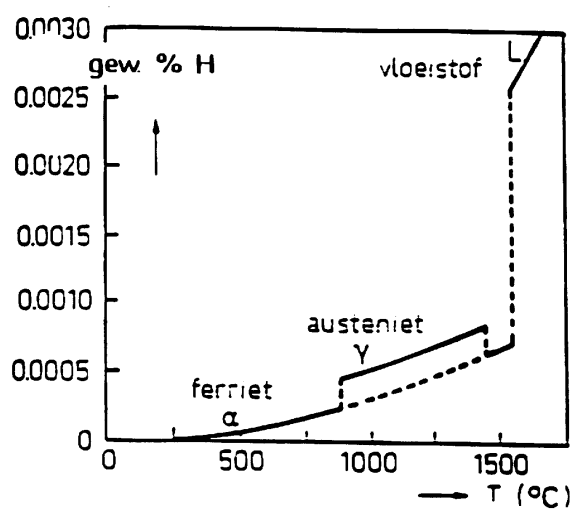
Figure 1 — Welding fixture and test piece assembly for weld deposits made with heat inputs up to 3 kJ/inch

Lasproef voor waterstofbepaling
Lasopstelling van proefstuk



Waterstofbepaling m.b.v.
Yanaco gaschromatograaf

*Waterstof is goed oplosbaar in austeniet
Waterstof is slecht oplosbaar in ferriet*



Waterstof gehalte lasmetaal voor elektroden in norm EN 758
aanduiding met H5 H10 H15

EN 758

Classification of tubular electrodes for metal arc welding with or without a gas shield of non alloy and fine grain steels

T 50 5 1Ni P M 2 H5

Flux-cored wire

Minimum impact of avg. 47 Joule at

Min. yield strength (N/mm²)

Chemical Composition

Type of electrode core

Type of shielding gas

Welding Positions

H_{BM}(ml/100g)
H5 = max.5
H10 = max.10
H15 = max.15

Outershield 81Ni-H

1. All positions
2. All positions except vertical down
3. Flat and horizontal-vertical butt / fillet weld
4. Flat butt and fillet weld
5. Vertical down and according to symbol 3

M = M2 mixed shielding gas (without helium)
C = 100 CO₂

Symbol Characteristics

With shielding gas (C en M2)

R Rutile, slow freezing slag
P Rutile, fast freezing slag
B Basic
M Metal powder

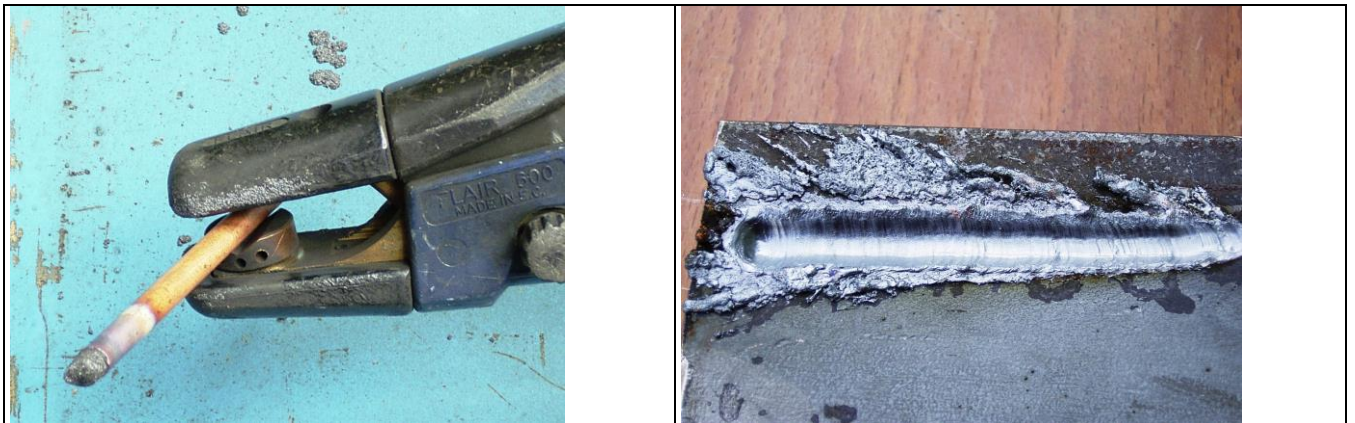
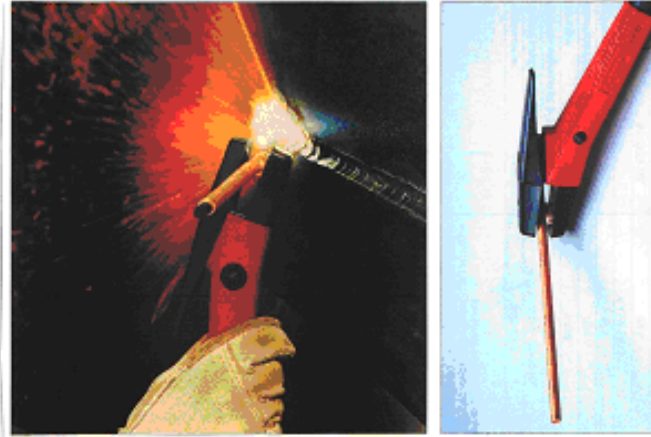
Without shielding gas

V Rutile or basic / fluoride
W Basic/fluoride, slow freezing slag
Y Basic/fluoride, fast freezing slag
S Other types

Symbol	Mn	Ni	Mo
-	2.0	-	-
Mo	1.4	-	0.3-0.6
MnMo	>1.4-2.0	-	0.3-0.6
1Ni	1.4	0.6-0.12	-
2Ni	1.4	1.8-2.6	-
3Ni	1.4	>2.6-3.8	-
Mn1Ni	>1.4-2.0	0.6-0.12-	-
1NiMo	1.4	0.6-0.12	0.3-0.6
z		other	

3.4 Gutsen met koolstaaf

Het doel van het gutsen is hoofdzakelijk het verwijderen van grondlagen (voordat met het lassen aan de keerzijde wordt begonnen) en het verwijderen van lasfouten. Bij het elektrisch gutsen wordt een boog getrokken tussen een koolstaaf en het werkstuk. Een luchtstraal onder de koolstaaf blaast het gevormde smeltbad weg.



Mogen restanten gutsslak in de naad opgenomen worden in het lasmetaal?



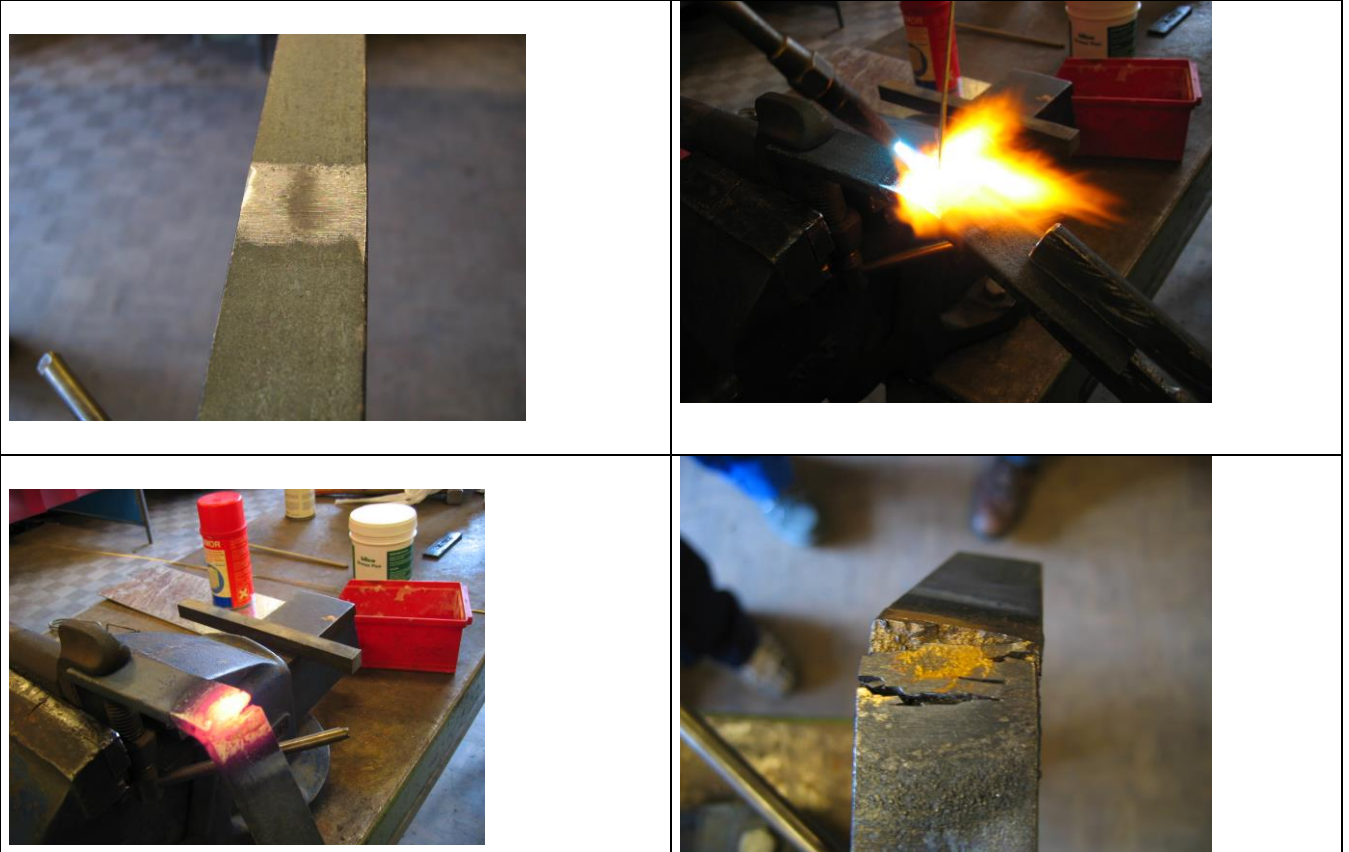
NEE, Zie deel 4 Experimenten

3.5 Liquid metal embrittlement door Cu

Invloed van trekspanningen op het Cu hardsolderen van staal

Proef gevoeligheid voor Liquid metal embrittlement

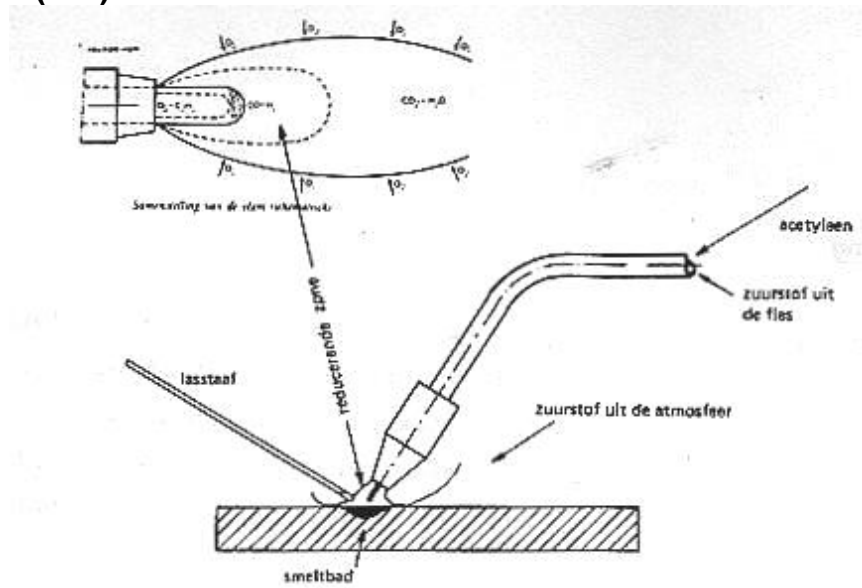
- Kopersoldeer
- Trekspanning door buigen van staal tijdens het solderen



3.6 Onderzoek restant RVS (las) in staalplaat of in staal met RVS-cladding, hoe werkt dit ?



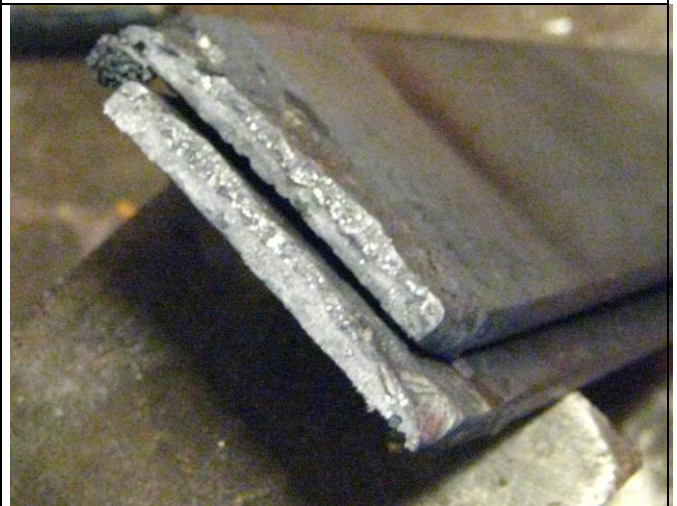
3.7 Autogeen lassen (311)



Gevolgen van foutieve vlaminstelling



Carburerende vlam,
gevolg is opkoling



Gebroken buigproef
Brosse las door opkoling