

## Practicum Deel 4 Lasexperimenten lasbaarheid

Samengesteld door F. Schat  
2014



warmscheuren

### Uitvoeren van lasexperimenten

- 1 Zwart-wit verbinding met goede en slechte keuze elektrode  
RVS op staal en staal op RVS
- 2 Zwart-wit verbinding met goede en slechte keuze elektrode  
Staal gelast op RVS
- 3 Lassen op automaten staal (met S) verschil tussen basisch en rutiel elektrode
- 4 Lassen met Cu vervuild materiaal in lasnaad
- 5 Lassen op koolstofrijk gutschlak in lasnaad

## 1 Zwart-wit lasverbindingen, RVS op staal

Gevraagd wordt om een opasproef uit te voeren, waarbij met 2 verschillende austenitische RVS typen elektroden een lasrups op een stalen strip gelast wordt.

### Keuze van de beklede elektroden typen:

- RVS elektrode type AISI 309S, diameter 3,2 mm, (0,08C, 24Cr, 14 Ni)
- RVS elektrode type AISI 308 (~304), diameter 3,2 mm, (0,03C, 18Cr, 10Ni)

### Lasproef

De lasrupsen van beide typen elektroden naast elkaar lassen op een dunne strip staal, in de langsrichting van de strip.

### Buigen van de lasproef

Vervolgens de opgelaste strip buigen over het midden dwars op de langsrichting van de strip.

### Opdracht

Visueel beoordelen van beide lassen, geef aan wat de bevindingen zijn.

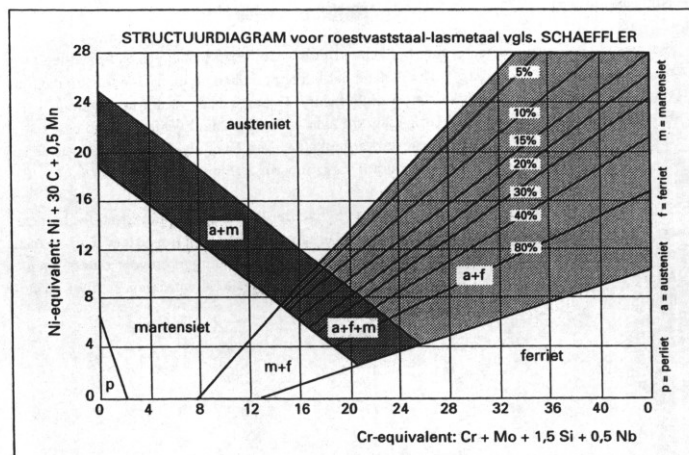


Beoordelen van het lasoppervlak

Lasrups gelast met	Lasuiterlijk na buigen
<b>Boven</b> Elektrode type AISI 308 (~304L)	Gescheurd
<b>Onder</b> Elektrode type AISI 309	Niet gescheurd

Verklaar wat er aan de hand is.

Maak gebruik van het Schaeffler diagram.



Figuur 2.15a.15: Het Schaefflerdiagram.

## 2 Zwart-wit lasverbindingen Staal op RVS

Gevraagd wordt om een opasproef uit te voeren, waarbij met een ijzer elektrode een lasrups op een austenitische RVS strip gelast wordt.

### Keuze van de beklede elektroden typen:

- IJzer elektrode type, diameter 3,2 mm,

Lasproef

De lasrups op een dunne RVS strip staal, in de langsrichting van de strip.

### Buigen van de lasproef

Vervolgens de opgelaste strip buigen over het midden dwars op de langsrichting van de strip.

*RVS-strip is opgelast een ferritische lastoevoegmateriaal*



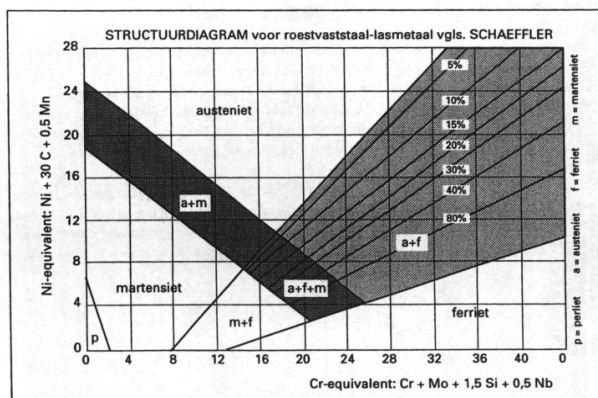
RVS-strip is opgelast met (*per ongeluk*) een ferritisch lastoevoegmateriaal (lastoevoegmateriaal voor staal).

Na het buigen blijkt, dat de las scheurt.

Oorzaak is, dat het lasmetaal, na opmenging met de RVS strip, bestaat uit een structuur van austeniet, ferriet en martensiet

Martensiet = zeer bros, zie het Schaeffler diagram.

Oplossing: RVS lassen alleen met het lastoevoegmateriaal, dat geschikt is voor het type RVS.



Figuur 2.15a.15: Het Schaefflerdiagram.

### 3 Lassen van automatenstaal


#### Lasproef

Op een stukje automatenstaal worden 2 lasrupsjes gelast t.w.:

- een lasrupsje gelast met een rutiel beklede elektrode (type RR) en na afkoelen in water
- een lasrupsje gelast met een basische beklede elektrode (type B)

Lasparameters: diameter 3,2 mm en lasstroom ca 100A

Opdracht: Na het lassen de lassen visueel beoordelen

	
Lasrups gelast met	Lasuiterlijk
<b>Boven</b> Rutiel elektrode type RR	Las is poreus
<b>Onder</b> Basische elektrode	Las is niet poreus

Verklaar wat er aan de hand is.

#### 4 Invloed van koper in lasmetaal

Bij het lassen komt in veel gevallen voor, dat het vloeibare (las)metaal in contact komt met koper. Bij voorbeeld bij:

- Het doorlassen op koperen backing
- De contactplaatsen van de stroomvoeren koperen elektroden bij het directe magnetisch onderzoek.
- In nauwe lasnaden/staande hoek, waarbij, tijdens het MIG/MAG lassen met gasloze draad of tijdens Onder Poederdek lassen, stroomcontact soms mogelijk is tussen de koperen contacttip en de naadflank.

*Wat gebeurt er, als om een of andere reden, het koper meegesmolten wordt met het lasmetaal?*

##### Lasproef

Om de invloed van koper te onderzoeken wordt op een strip enkele stukjes koper gelegd en vervolgens in de langrichting van de strip mee gesmolten met een lasrups van een basische of rutiel beklede elektrode. (Lasparameters: diameter 3,2 mm en lasstroom ca 100A)

##### Opdrachten

- A Het lasoppervlak visueel beoordelen en na zichtbare indicaties het lasoppervlak nader onderzoeken met een penetrant onderzoek of magnetisch onderzoek

Lasuitvoering	Resultaten van het magnetisch onderzoek
Lasrups met meegesmolten koper	  <p>Scheffler diagram for hot-cracking susceptibility of iron-diluted nickel-copper weld deposits</p>

- B De gelaste strip wordt nu over het midden dwars op de langrichting van de strip gebogen.



Beoordeel het uiterlijk van de gebogen las

Lasuitvoering	Lasuiterlijk van buigproef
Lasrups met meegesmolten koper	Las is gescheurd

*Verklaar wat er aan de hand is.*

*Vraag, is het acceptabel, dat het koper meegesmolten kan worden.*

## 5 Invloed van gutsslak in de las

### 5a Gutsen met koolstaaf en perslucht

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.



juiste manier

en



de foute manier= zonder lucht

## 5b Invloed van gutsslak in de las

*Wat gebeurt er, als om een of andere reden, het gutsslak niet uit de groef verwijderd kan worden en dat het gutsslak meegesmolten last wordt met het lasmetaal?*



### Lasproef

Om de invloed van achterblijvend gutsvuil in de lasnaad te onderzoeken wordt op een strip enkele stukjes gutsslak gelegd en vervolgens in de langsrichting van de strip meegesmolten met de lasrups van een basische of rutiel beklede elektrode.

(Lasparameters: diameter 3,2 mm en lasroom ca 120A)

### Buigen van de lasproef

De gelaste strip wordt nu over het midden dwars op de langsrichting van de strip gebogen.



Opricht:

Beoordeel het uiterlijk van de gebogen las

Lasuitvoering	Lasuiterlijk
Lasrups met mee gesmolten gutsslak	Las is gescheurd

Verklaar wat er aan de hand is.

*Vraag is, is het acceptabel, dat het gutsslak meegesmolten kan worden.*