

INLEIDING

Bedrijven die lastechnieken gebruiken om producten te maken, moeten zich grondig organiseren om een goede laskwaliteit te garanderen. Er zijn immers zowel menselijke als niet-menselijke factoren die een invloed hebben op de laskwaliteit: lassers, ontwerpers, materialen, lasonderzoeken,... Om al deze factoren te beheersen wordt er gewerkt met een laskwaliteitssysteem.

Elk kwaliteitssysteem om laskwaliteit te bewaken bestaat uit vier belangrijke pijlers: **lasmethodebeschrijvingen**, **lasserskwalificaties**, **visueel onderzoek** en **kwaliteitscontrole** van lassen. Kwaliteitssystemen worden gebruikt in verschillende sectoren: machinebouw, drukvatenbouw, scheepsbouw, binnen de luchtvaart, spoorwegtoepassingen,...

Een **lasmethodebeschrijving** is een recept om een goede lasverbinding te maken. Het is een werkinstructie waarin beschreven wordt hoe de lasparameters moeten worden ingesteld om een bepaalde lasverbinding te maken met een specifiek lasproces.

Daarnaast leggen lassers **lasserskwalificaties** af. Met deze proef wordt de handvaardigheid van een lasser getest en bewezen. Kan de lasser aan de hand van een specifieke lasmethodebeschrijving een lasverbinding maken die voldoet aan de verwachtingen?

Een lasser moet zijn eigen werk kunnen beoordelen door een **visueel onderzoek** uit te voeren.

Vaak volgt na het lassen een **kwaliteitscontrole** van lasverbindingen door een niet-destructief onderzoek. Het kan gaan om steekproeven, maar soms wordt het volledige laswerk onderzocht.

Er is nog een vijfde pijler waar de meeste lassers niet of nauwelijks mee in aanraking komen: de **lasmethodekwalificatie**. Dit is een reeks van voorgeschreven onderzoeken om te kijken of een lasverbinding uitgevoerd met een bepaalde lasmethodebeschrijving (met haar specifieke lasparameters, gas, lastoevoegmateriaal, laspositie, etc.), voldoet aan kwaliteitseisen zoals mechanische eigenschappen, esthetische eisen of corrosie eigenschappen. De opgelegde eisen hangen af van de uiteindelijke toepassing van de lasverbinding. Zo wordt er bijvoorbeeld meer belang gehecht aan het esthetische aspect van lassen in een roestvast stalen trap dan bij lassen in koolstofstaal in een spoorwegbrug. In het geval van de spoorwegbrug zijn de mechanische eigenschappen dan weer van doorslaggevend belang.

Omdat de belangrijke mechanische eigenschappen van lasverbindingen niet zichtbaar zijn en omdat ze niet via niet-destructief onderzoek bepaald kunnen worden, is het nodig om ze op voorhand met destructief onderzoek te bepalen. Daarom zal men eerst aan de hand van proeven controleren of een lasmethode aan de verwachtingen voldoet, vooraleer deze toe te passen in een eindproduct. De omgekeerde volgorde valt niet aan te raden. Het is beter te voorkomen dan te genezen. Er zijn tal van voorbeelden van slechte lasverbindingen die in dienst gefaald hebben, omdat de toegepaste lasmethode niet op voorhand werd onderzocht.



figuur 1: staalbouw



figuur 2: machinebouw



figuur 3: drukvatenbouw en piping



figuur 4: luchtvaarttoepassingen



figuur 5: scheepsbouw



figuur 6: spoorwegtoepassingen

Omdat de drie bovenvermelde documenten (lasmethodebeschrijving, lasserskwalificatie en lasprocedurekwalificatie) vaak in het Nederlands en in het Engels gebruikt worden, al dan niet afgekort, wordt in tabel 1 een overzicht gegeven. In dit handboek wordt steeds gewerkt met de Nederlandstalige termen. Verder beperkt dit handboek zich tot de Europese kwaliteitsnormen. In andere landen (zoals in de Verenigde Staten, Japan,...) gelden andere normen.

Om een goed overzicht te krijgen **waar en wanneer welke onderzoeken** worden uitgevoerd, moeten we een onderscheid maken tussen:

- ▶ destructief onderzoek en niet-destructief onderzoek
- ▶ hoeklassen en stompe lassen
- ▶ onderzoek dat gebeurt vóór productie, tijdens het lassen en na het lassen.

Nederlandstalige term	Nederlandstalige afkorting	Engelse term	Engelse afkorting
Lasmethodebeschrijving	LMB	Welding Procedure Specification	WPS
Lasserskwalificatie	LK	Welder Qualification	WQ
Lasmethodekwalificatie	LMK	Welding Procedure Qualification Record	WPQR

tabel 1: overzicht van documenten van een laskwaliteitssysteem

		VOOR PRODUCTIE				TIJDENS HET LASWERK CONTROLE DOOR LASSER		KWALITEITSCONTROLE NA HET LASSEN	
		LMK		LK					
		Hoeklas	Stompe las	Hoeklas	Stompe las	Hoeklas	Stompe las	Hoeklas	Stompe las
NDO	1. Visueel onderzoek	•	•	•	•	•	•	•	•
	2. Magnetisch onderzoek	•	•					•	•
	3. Penetrant onderzoek	•	•					•	•
	4. Ultrasoon onderzoek		•		•			u	•
	5. Röntgenonderzoek		•		•			u	•
DO	6. Macroscopisch onderzoek	•	•	u				u	
	7. Buigproef		•		•				
	8. Hardheidsmeting	•	•						
	9. Trekproef		•						
	10. Kerfslagproef		•						
	11. Breekproef			•	u				

tabel 2: gebruik van de verschillende lasonderzoeken voor hoeklassen en stompe lassen

De elf onderzoeken die in dit boek besproken worden, staan geordend in tabel 2. Om het overzicht te bewaren, zullen we na elk hoofdstuk terugblikken op deze tabel.

Opmerking:

Tabel 2 dekt enkel de meest gangbare onderzoeken op hoeklassen en stompe lassen.

De uitzonderingen worden met een 'u' aangeduid.

Het is niet de bedoeling om uitzonderingen te behandelen in dit boek.