

## 1 Algemeen

Te raadplegen overige documenten:

- Algemeen Reglement HVO voor opleidingen OH1.00, toezicht en examens voor de niveaus 1, 2, 3 en 4
- Bijlage 1 t/m 5; deze bijlagen beschrijven de proces specifieke kennis en vaardigheden
- Bijlage 7 algemene regels voor de beoordeling van examenwerkstukken niveau 1 t/m 4

Indien een norm wordt genoemd, dient de vigerende versie te worden gebruikt.

## 2 Omvang

Deze bijlage geeft richtlijnen voor het vervaardigen van de examenwerkstukken ten behoeve van de handvaardigheid-examens NIL niveau 1 tot en met 4.

## 3 Verklaring lasposities

PA: onder de hand

PB: horizontaal/verticaal

PC: uit de zij

PD: horizontaal boven het hoofd

PE: boven het hoofd

PF: verticaal opgaand (stapelen)

PG: verticaal neergaand

PH: verticaal opgaand pijp / pijp plaat in vaste positie

PJ: verticaal neergaand pijp / pijp plaat in vaste positie

H-L045: rondom opgaand lassen met de pijp onder 45° in vaste positie

## 4 Werkstuknummering

De werkstuknummers bestaan uit drie cijfers:

1ste cijfer = lasproces		2de cijfer = niveau		3de cijfer = volgnummer werkstuk	
1	Autogeen lassen (311), hardsolderen (912) en snijden (81)	1	Niveau 1 alle processen m.u.v. MAG RVS en gevulde draad	1	werkstuk 1
2	Booglassen met beklede elektroden (111)	2	Niveau 2 alle processen m.u.v. MAG RVS en gevulde draad	2	werkstuk 2
3	MAG-lassen (135/136/138)	3	Niveau 3 alle processen m.u.v. MAG RVS en gevulde draad	3	werkstuk 3
4	TIG-lassen (141)	4	Niveau 4 alle processen m.u.v. MAG RVS en gevulde draad	etc.	etc
5	MIG-lassen (131)	5	Niveau 1 MAG RVS		
		6	Niveau 2 MAG RVS		
		7	Niveau 3 MAG RVS		
		8	Niveau 2 MAG gevulde draad		
		9	Niveau 3 MAG gevulde draad		

Voorbeeld: **413**: 4 = TIG-lassen (141), 1 = niveau 1, 3 = werkstuk 3

**381**: 3=MAG-lassen gevulde draad (136, 138), niveau 2, werkstuk 1

## 5 Voorbereiding praktijkopdracht en stempelen en toezicht NIL- examiner

De kandidaat dient zelf voor de benodigde examenmaterialen zorg te dragen. Op de examen werkstuktekeningen zijn de werkstukmaterialen aangegeven. Deze tekeningen zijn te vinden op:

<http://www.nil.nl/examentekeningen/>

De kandidaat dient zelf voor de benodigde toevoegmaterialen zorg te dragen. Bij eventuele gebreken en/of onvolledigheid van de materialen zal de kandidaat zich niet kunnen beroepen op het NIL.

Voor aanvang van het examen wordt het te lassen werkstuk, respectievelijk de te lassen werkstukken, in gehechte toestand volgens de examenwerkstuktekening(en) aangeboden aan de examinator.

De werkstukken moeten voorzien zijn van het ingeslagen kandidaatnummer ( $\geq 8$  mm hoog) dat door het NIL per kandidaat is opgegeven. Bij de nummering van pijpen  $D \leq 100$  mm is een cijferhoogte van 5 mm toegestaan.

De examinator controleert elk werkstuk:

1. Op gebruik van de juiste materialen
2. Op de juiste afmeting en vorm van de gebruikte materialen
3. Of het werkstuk op de juiste wijze gehecht is
4. Op de juistheid van het ingeslagen kandidaatnummer
5. Of er naast de hechtlassen niet aan het werkstuk is gelast. Er geldt hierbij een uitzondering voor werkstuknummers 242 (BMBE Plaat niveau 4) en werkstuknummer 342 (MAG Plaat niveau 4) waar op stuknummer 3 een neusje gelast mag worden, zie detail a-versie 2 op de examentekeningen.

De examinator controleert of aan alle 5 de bovenstaande punten is voldaan. Bij akkoord waarmerkt de examinator het examenwerkstuk met zijn/haar unieke NIL-stempel. Pas daarna kan met het lassen worden aangevangen.

#### Lassen examenwerkstukken niveau 3 en 4

Bij het lassen van de examenwerkstukken niveau 3 en 4 is gedurende het gehele examen de aan het examennummer toegekende examinator aanwezig.

Indien niet aan al deze criteria wordt voldaan, kan het examen ongeldig worden verklaart door de manager afdeling onderwijs van het NIL en/of de Examencommissie HVO.

## 6 Uitvoering praktijkopdrachten

De kandidaat dient het werkstuk overeenkomstig de examenwerkstuktekening(en) te vervaardigen.

De werktijdlimiet:

- Aan het praktisch gedeelte van het examen is de werktijd aan een limiet gebonden. Deze werktijd is op de betreffende werktekening(en) aangegeven.
- De totale werktijd is gelijk aan de som van de per werkstuk opgegeven tijd.
- De afwerkingstijd van het (de) gelaste werkstuk(ken) behoort niet tot de aangegeven werktijd(en).

Na het verstrijken van de totale maximum toegestane werktijd wordt/worden het/de al dan niet voltooide examenwerkstuk(ken) ingenomen door de Examinator.

De examenstukken mogen slechts éénmaal door de kandidaat worden vervaardigd. Eventuele reparaties zijn toegestaan binnen de gegeven werktijd, die op de examenwerkstuktekening is vermeld. In het geval van calamiteiten of storingen is het ter beoordeling van de examinator of er een werkstuk uit een examen opnieuw gelast mag worden.

## 7 Lasuitvoering algemeen

De werkstukken dienen gehecht en voorzien van het ingeslagen kandidaatnummer ter examen te worden meegebracht, met uitzondering van examenwerkstukken welke uit aluminium(legeringen) worden vervaardigd. Deze werkstukken worden bij aanvang van het examen gehecht én gestempeld.

Voor het vervaardigen van de werkstukken dienen de materialen en de afmetingen te worden toegepast welke op de werkstuktekeningen zijn aangegeven.

Alle lassen en solderingen moeten over de volle naadlengte aangebracht worden, tenzij anders is aangegeven.

Tenzij de omschrijvingen c.q. de werkstuktekeningen van de werkstukken anders aangeven zijn de volgende punten naar vrije keuze:

- vooropening
- soort, dikte en aanvoersnelheid (indien van toepassing) van lastoevoegmateriaal
- gassoort en gashoeveelheid
- lasrichting
- aantal lagen, snoeren en rupsen

**Let op:** Alle I-, V-, halve V-, K-naad, Y-, halve Y-lassen, zowel in enkele als in tweezijdige uitvoering en alle buitenhoeklassen dienen op alle niveaus over de volle naadlengte te zijn doorgelast, tenzij in artikel 9 of op de werkstuktekening anders is aangegeven.

Het gebruik van smeltbadondersteuning is niet toegestaan, tenzij op de werkstuktekening anders is aangegeven.

Voor het in positie brengen van werkstukken zijn draaitafels, kanteltoestellen en dergelijke niet toegestaan.

Werkstukken, waarvoor geldt dat zij in een vaste opstelling moeten worden gelast, mogen gedurende het lassen niet uit deze opstelling worden genomen tenzij bepaalde bewerkingen dit vereisen. Daarna dient het werkstuk in dezelfde opstelling en positie teruggeplaatst te worden.

Als een werkstuk aan de andere zijde gelast dient te worden mag het werkstuk alleen om de verticale as gedraaid worden, bovenzijde blijft dus bovenzijde. Aan te bevelen is de positie op het werkstuk te merken voor het keren.

Slijpen en andere bewerkingen zijn uitsluitend toegestaan aan grond- en overige lagen om ongewenste onvolkomenheden te voorkomen. In alle overige gevallen zijn deze bewerkingen uitsluitend toegestaan na toestemming van de examinator.

Afwerken van de werkstukken geschiedt direct nadat deze zijn gelast. Het afwerken valt buiten de op de werkstuktekening aangegeven werktijd.

Bij alle verbindingen is de maximaal toelaatbare hoekverdraaiing na het lassen ten opzichte van de hoek die op de werkstuktekening is aangegeven tussen plus of min 10°.

## 8 Uitvoering specifiek

### 8.1 Autogeen lassen, solderen en snijden

#### *Niveau 1*

Alle te lassen werkstukken dienen naar links te worden gelast.

#### *Niveau 2*

De grondplaat van werkstuk 123 heeft geen gat.

Bij het vervaardigen van werkstuk 124 is het gebruik van een snijwagen met geleiding door middel van liniaal toegestaan.

#### *Niveau 3*

Werkstukken 130 en 131 dienen naar rechts te worden gelast. Werkstuk 131 en 132 dienen in vaste positie gelast te worden

#### *Niveau 4*

Voor het vervaardigen van werkstuk 142 geldt dat deze in vaste positie gelast dient te worden; de kandidaat mag naar eigen keuze naar links of naar rechts lassen.

### 8.2 Booglassen met beklede elektroden

#### *Niveau 1*

Samengestelde werkstukken:

Voor het examen kunnen de uit te voeren lassen zijn opgenomen in een samengesteld werkstuk of samengestelde werkstukken.

#### *Niveau 2*

Samengestelde werkstukken:

Voor het examen kunnen de uit te voeren lassen zijn opgenomen in een samengesteld werkstuk of samengestelde werkstukken.

#### *Niveau 3*

Geen specifieke instructies.

#### *Niveau 4*

Werkstukken 241, 242, 243, 244 en 245-las A dienen in vaste positie gelast te worden. Voor werkstuk 242 geldt dat de werkstukonderdelen I en II tijdelijk door middel van hechtlassen aan elkaar zijn verbonden. Na het aanbrengen van beide lassen in de beide naden worden de werkstukonderdelen I en II van elkaar gescheiden. Bij het vast opstellen van werkstuk 244 in de positie H-L045 dient de flens aan de onderzijde van de pijp te zijn geplaatst.

### 8.3 MAG-lassen incl. MAG RVS en MAG Gevulde draad

#### *Niveau 1*

Samengestelde werkstukken:

Voor het examen kunnen de uit te voeren lassen zijn opgenomen in een samengesteld werkstuk of samengestelde werkstukken.

352: backinggas verplicht

354: backinggas verplicht

### *Niveau 2*

Samengestelde werkstukken:

Voor het examen kunnen de uit te voeren lassen zijn opgenomen in een samengesteld werkstuk of samengestelde werkstukken.

365: backinggas verplicht

### *Niveau 3*

Geen specifieke instructies.

371: backinggas verplicht

372: naar keuze:

1. doorlassen met verplicht gebruik van backinggas, of
2. andere zijde na het lassen uitslijpen en tegenlassen

### *Niveau 4*

Werkstukken 341, 342, 343, 344 en 345-las A dienen in vaste positie gelast te worden. Voor werkstuk 342 geldt dat de werkstukonderdelen I en II tijdelijk door middel van hechtlassen aan elkaar zijn verbonden. Na het aanbrengen van beide lassen in de beide naden worden de werkstukonderdelen I en II van elkaar gescheiden. Bij het vast opstellen van werkstuk 344 in de positie H-L045 dient de flens aan de onderzijde van de pijp te zijn geplaatst.

## **8.4 TIG-lassen**

*Alle niveaus*

Bij het maken van alle lasverbindingen dient lastoevoegmateriaal te worden gebruikt.

Bij hoeklassen en overlapverbindingen is doorsmelting van het materiaal niet toegestaan.

Bij het maken van alle lasverbindingen in corrosievast (roestvast) staal, waarbij een doorlassing is vereist, is het gebruik van backinggas vereist.

### *Niveau 2*

Werkstukken Tig Staal Installatietechniek nummers 421, 422 las C ,en 424 dienen in vaste positie gelast te worden.

### *Niveau 3*

Werkstukken 430-RVS en 437-Al dienen in vaste positie gelast te worden.

### *Niveau 4*

Werkstukken 440-Al, 441-RVS en 442-St las B dienen in vaste positie gelast te worden.

## 8.5 MIG-lassen

### *Alle niveaus*

Start- en stoppunten mogen bewerkt worden om ongewenste onvolkomenheden te verwijderen.

### *Niveau 1*

Geen specifieke instructies.

### *Niveau 2*

Geen specifieke instructies.

### *Niveau 3*

Alvorens visueel onderzoek op werkstuk 532 uit te voeren dient de smeltbad- ondersteuning te worden verwijderd en de doorlassing vlak (tot op het plaat-oppervlak) te worden afgewerkt.

### *Niveau 4*

Vóór het aanbrengen van de tegenlas moet de lasnaad voorbereid worden door frezen of slijpen. Bij werkstuk 540 dient eerst las A te worden gelast, daarna de hoeksteun samenstellen en het werkstuk aflassen.

## 9 Onvoorzien

In gevallen waarin deze bijlage niet voorziet wordt een beslissing genomen door een daartoe bevoegd persoon binnen het NIL na overleg, indien mogelijk, met de Voorzitter van de HVO- examencommissie. Van deze beslissing wordt in de eerstvolgende vergadering van de Examencommissie Handvaardigheid melding gemaakt en besloten of het betreffende examenreglement dient te worden aangepast.