

Beroepstaak MBO Niveau 2: NIL-1 Lascertificering (Blok 3)

Naam student: [Vul hier je naam in]

Datum: 24 juni 2026

Opleiding: MBO Niveau 2 - Constructiewerker / Lastechniek (BBL)

Onderwijsinstelling: Gilde Opleidingen

Exameninstantie: Nederlands Instituut voor Lastechniek (NIL)

1. Inleiding & Oriëntatie

1.1 Inleiding

In Blok 3 van de BBL-opleiding Niveau 2 verschuift de focus van algemene constructieopdrachten naar de officiële lasnormering van het Nederlands Instituut voor Lastechniek (NIL). Het doel van deze beroepstaak is het zelfstandig voorbereiden, instellen en lassen van gestandaardiseerde NIL-1 proefplaten. Waar bij eerdere projecten de mechanische werking van het totale product centraal stond, draait het bij de NIL-1 certificering puur om de **visuele en lastechnische handvaardigheid** van de lasser.

1.2 Oriëntatie op de Lasposities

Binnen het NIL-1 programma van dit blok ligt de nadruk op twee internationaal vastgelegde lasposities volgens de norm **NEN-EN-ISO 6947**:

- **Positie PA (Onder de hand):** De proefplaten liggen plat op de lastafel. Dit is de meest stabiele positie waarbij de zwaartekracht helpt om het vloeibare lasbad netjes in de lasnaad te drukken. Wordt gebruikt voor de I-lassen.
 - **Positie PB (Staande hoeklas):** De platen staan loodrecht op elkaar in een T-verbinding. De lasser last horizontaal in de hoek. Deze positie vraagt extra beheersing van de toortshoek om te voorkomen dat het vloeibare metaal naar beneden zakt (overlapping aan de onderzijde).
-

2. Gereedschappen en Machines

Het succesvol leggen van een gecertificeerde las valt of staat met de juiste uitrusting en machine-instellingen op de vakschool of het leerbedrijf.

2.1 Machine-uitrusting

- **Lasstroombron:** Een moderne multi-proces lasinverter met een vlakke karakteristiek (voor MAG-lassen, proces 135) of vallende karakteristiek (voor BMBE, proces 111).

- **Lastoorts / Elektrodehouder:** Uitgerust met de juiste slijtonderdelen (contactbuis exact afgestemd op de draaddiameter).
- **Reduceerventiel met Flowmeter:** Voor een nauwkeurige dosering van het actieve of inerte beschermgas in liters per minuut.

2.2 Handgereedschappen & PBM's

- **Meting & Controle:** Schuifmaat, kraspen en een gecertificeerde **lasnaadmeter (lasmal)** om de ruwheid en a-hoogte direct te controleren.
- **Reiniging:** Haakse slijper met lamellenschijf (korrel 60/80) voor lasvoorbereiding, een lasbeitel en een stalen handborstel.
- **ARBO & Veiligheid:** Automatisch kleurende laskap (ingesteld op DIN-kleur 10 of 11), lederen lasschort of vlamvertragende overall, S3-veiligheidsschoenen en zware lederen lashandschoenen.

3. Voorbeelden en Afstellingen (Lasparameters)

De procesvariabelen moeten nauwkeurig worden afgestemd op de plaatdikte uit de zaaglijst om lasfouten zoals bindingsfouten of randinkervingen te voorkomen.

3.1 Praktijkvoorbeelden en Machine-afstellingen

Hieronder staan de twee belangrijkste praktijkvoorbeelden voor de NIL-1 proefplaten (uitgaande van MAG-lassen, Proces 135, met massieve draad SG2 Ø 1,0 mm en Menggas Ar/CO₂):

Voorbeeld A: Hoeklas in positie PB (T-stuk op 6 mm plaat)

- **Gewenste lasdikte (a-hoogte):** $a = 0,7 \times 6 \text{ mm} = \mathbf{4,2 \text{ mm}}$
- **Lasspanning (U): 20 Volt**
- **Draadsnelheid: ca. 6,5 meter/minuut** (Ampèrebereik: **140 - 150 Ampère**)
- **Toortshouding:** Slepend onder een hoek van 75° tot 80° in de lasrichting. De toorts deelt de hoek van 90° exact middendoor (45° ten opzichte van beide platen).

Voorbeeld B: Stompe I-las in positie PA (Vlakke plaat op 4 mm dikte)

- **Wortelopening (Vooropening):** Exact 2,0 mm (platen met tussenruimte hechten).
- **Lasspanning (U): 17,5 Volt**

- **Draadsnelheid: ca. 4,8 meter/minuut** (Ampèrebereik: **90 - 100 Ampère** - Short-arc bereik).
- **Toortshouding:** Neutraal tot licht slepend. Een lagere stroomsterkte is noodzakelijk om te voorkomen dat je door de wortelopening heen brandt.

Praktijkberekening 1: Gasflow (Gasdebiet)

- **Formule:** $\text{Gasflow (l/min)} = 10 \cdot \text{tot} \cdot 12 \cdot \text{Draaddiameter (mm)}$
- **Berekening:** Voor een draad van $\varnothing 1,0$ mm:
 $\text{Optimale flow} = 1,0 \cdot 11 = 11 \text{ liter/minuut}$
De flowmeter wordt bij geopende gasstap ingeregeld op exact 11 l/min.

4. Zaag-, Knip- en Laserlijst

Voor het NIL-1 examenprogramma werk je met gestandaardiseerde afmetingen. Om materiaal te besparen, worden de proefplaten op de vakschool vaak uit grotere staven constructiestaal gezaagd of vooraf via een laserlijst besteld.

4.1 Materiaalstaat Proefplaten Blok 3

Pos.	Aantal	Onderdeel / Verbinding	Materiaal	Afmetingen (mm)	Bewerkingstype
1	2	Proefplaat Hoeklas (PB)	S235JR	250 x 100 x 6	Zaaglijst (Metaalbandzaag)
2	2	Proefplaat I-las (PA)	S235JR	250 x 100 x 4	Laserlijst (Zuiver rechte kanten)
3	2	Proefplaat Overlapijst (PB)	S235JR	250 x 50 x 5	Knijlijst (Profielschaar)

Praktijkberekening 2: Materiaalbehoeften & Toerental Lasvoorbereiding

Voordat de platen gelast kunnen worden, moeten de zaagkanten 100% braamvrij worden gemaakt. Dit doen we met een lamellenschijf van $\varnothing 125$ mm op de haakse slijper. We controleren of de slijptol niet het maximale veilige toerental van de schijf overschrijdt.

- **Gegevens:**

- Diameter slijpschijf (d) = 125 mm ($0,125\text{ m}$)
- Maximale snijsnelheid (v_c) van een lamellenschijf = 80 meter/seconde (4800 m/min)
- **Formule Toerental (n in omwentelingen per minuut):**

$$n = \frac{v_c \times 1000}{\pi \times d}$$
- **Berekening:**

$$n = \frac{4800}{\pi \times (3,1416 \times 0,125)} = \frac{4800}{0,3927} \approx 12.223\text{ omw/min}$$
- **Praktijkcheck:** De standaard haakse slijpers in de Gilde-werkplaats draaien op ca. **11.000 omw/min**. Dit valt ruim binnen de berekende veilige marge van 12.223 omw/min, waardoor de schijf niet uit elkaar zal spatten door centrifugaalkrachten.

5. NIL-1 Visuele Inspectiematrix (Kwaliteitscontrole)

Gebruik deze tabel om je proefplaten kritisch te beoordelen voordat je ze stempelt voor de examinerator.

Criteria	NIL-1 Toelaatbare grens	Jouw meting	Status (GOED/AFKEUR)
Lasnaaddikte	Minimaal de geëiste a-hoogte (bijv. 4,2 mm), maximaal +1,5 mm overschrijding.		
Randinkerving	Maximaal 0,5 mm diep; mag niet doorlopend zijn over de gehele lasrups.		
Eindkrater	Moet 100% zijn opgevuld via de down-slope instelling; geen kratergaatjes.		
Lasspatten	Volledig vrij van vastgezette spatten op de proefplaten.		

