

## Proefstukken praktijkexamens

Versie	Wijzingen doorgevoerd
1.94	Tijdslimiet schrijven werkinstructie voor UT (WDCD) aangepast van 1,5 naar 1 uur
1.95	Kwalificatie ET2-w incl. ACFM opgenomen
1.96	Kwalificatie UT2 (No welds) opgenomen
1.97	TOFD2-w "minimaal 2 frequenties" weggenomen, dit is geborgd in de procedure. Hobéon SKO opgenomen bij zowel TOFD2 als TOFD2-w

In de onderstaande tabellen zijn het aantal vereiste proefstukken, de omschrijving van het onderzoek en de maximaal toegestane tijd aangegeven voor het praktijkexamen voor de verschillende sectoren. Kandidaten hebben recht op de aangegeven toegestane tijd. Bependingen in de sector en/of methode/technieken kunnen leiden tot andere aantallen en soorten proefstukken, vast te stellen door de desbetreffende examencommissie. Aantal en type proefstukken voor niet vermelde productsectoren worden na overleg met de betreffende examencommissie vastgesteld.

### 1. Sector Beproeving vóór en tijdens het gebruik, incl. fabricage

In tabel 1.1.1 en tabel 1.1.2 zijn de vereisten voor de sector 'Beproeving vóór en tijdens het gebruik, incl. fabricage' vastgelegd

tabel 1.1.1. aantal proefstukken, omschrijving en maximaal toegestane tijd voor kwalificatie-examens niveau 1

methode	Aantal proefstukken	Omschrijving	Maximaal toegestane tijd (in uren)
AT1	1	o Onderzoek van proefstuk	2
MT1	3	o Onderzoek van las (nieuwbouw) o Smeedstuk of gietstuk o Onderzoek van proefstuk uit de gebruiksfase Hierbij minimaal 2 magnetiserings-methoden *), minimaal 1 demagnetisatie, minimaal 1 x fluorescerend- en 1 x kleurcontrasterend. *) niet van toepassing voor kwalificatie alleen handjuk	4
PT1	3	o Onderzoek van las (nieuwbouw) o Smeedstuk of gietstuk o Onderzoek van proefstuk uit de gebruiksfase Hierbij minimaal 2 penetrant-systemen en minimaal 1 x fluorescerend- en 1 x kleurcontrasterend	4
RT1	3	o Gietstuk (b.v. afsluiterhuis, pomphuis, gietflens of hijspeer) o Lasverbinding o Wanddiktemeting Hierbij ten minste één röntgenopname en één isotopenopname	4½
UT1	3	o Wanddiktemeting op tenminste 10 meetpunten o Onderzoek gietstuk of smeedstuk o Las onderzoek	4½
ET1	3	o Tubing (warmtewisselaar/pijpspectie) o Las o Smeedstuk	5
ET1 notubing	2	o Las o Smeedstuk	3½

De maximale tijdsduur voor het examenonderdeel "Schrijven Werkinstructie" bedraagt 1 uur, met uitzondering van

- UT: 1,5 uur. (voor UT WDCD bedraagt de tijdsduur wél 1 uur)

- AT: 2 uur.

tabel 1.1.2. aantal proefstukken, omschrijving en maximaal toegestane tijd voor kwalificatie-examens niveau 2

methode	Aantal proefstukken	Omschrijving	Maximaal toegestane tijd (in uren)
AT2	1+3	<ul style="list-style-type: none"> <li>o Data acquisitie van een proefstuk</li> <li>o Analyse van 3 data sets (nieuwbouw en gebruiksfase)</li> </ul>	2 Max 1 per set
MT2	3	<ul style="list-style-type: none"> <li>o Onderzoek van las (nieuwbouw)</li> <li>o Smeedstuk of gietstuk</li> <li>o Onderzoek van proefstuk uit de gebruiksfase</li> </ul> Hierbij minimaal 2 magnetiserings-methoden *), minimaal 1 x demagnetisatie, minimaal, minimaal 1 x fluorescerend- en 1 x kleurcontrasterend  *) niet van toepassing voor kwalificatie alleen handjuk	4
PT2	3	<ul style="list-style-type: none"> <li>o Onderzoek van las (nieuwbouw)</li> <li>o Smeedstuk of gietstuk</li> <li>o Onderzoek van proefstuk uit de gebruiksfase</li> </ul> Hierbij minimaal 2 penetrant-systemen en minimaal 1 x fluorescerend- en 1 x kleurcontrasterend	4
RI	26 films	<ul style="list-style-type: none"> <li>o Van 10 radiografische films lokaliseren en benoemen van alle onvolkomenheden</li> <li>o Van 10 radiografische films vaststellen of de (las)onvolkomenheden acceptabel of niet acceptabel zijn volgens twee specificaties: ASME VIII UW 51/52 (2010) en ISO 10675-1 (2013)</li> <li>o Van 2 x 3 radiografische films vaststellen of de voorgeschreven filmsoort is gebruikt en vaststellen of de beeldkwaliteit voldoet aan ASME V (2010) resp. ISO 17636-1 (2013).</li> </ul>	3½
RT2	3	<ul style="list-style-type: none"> <li>o Gietstuk (b.v. afsluiterhuis, pomphuis, gietflens of hijspeer)</li> <li>o Lasverbinding</li> <li>o Wanddiktemeting</li> </ul> Hierbij ten minste één röntgenopname en één isotopenopname.	4½
UT2	3	<ul style="list-style-type: none"> <li>o Wanddiktemetingen aan minimaal 10 verschillende wanddikten</li> <li>o Smeedstuk / gewalst product of gietstuk</li> <li>o Lasonderzoek van een constructiedeel:               <ul style="list-style-type: none"> <li>K-naad in een "T" plaat / plaat verbinding, of</li> <li>½ V- of V-naad in een "Y" of "T" plaat / plaat verbinding, of</li> <li>Haakse pijp / pijp verbinding (bracing of node), of</li> <li>Pijp / pijp verbinding kleiner dan 90° (bracing of node)</li> </ul> </li> </ul>	4½
UT2 (no welds)	3	<ul style="list-style-type: none"> <li>o Wanddiktemetingen aan minimaal 10 verschillende wanddikten</li> <li>o Smeedstuk / gewalst product of gietstuk</li> <li>o Smeedstuk / gewalst product of gietstuk</li> </ul>	4½
UT2 WDCD	3	<ul style="list-style-type: none"> <li>o Minimaal 6 wanddiktemetingen op blank metaal</li> <li>o Minimaal 6 wanddiktemetingen op gecoat metaal</li> <li>o Eén maal plaat met (gesimuleerde) corrosie</li> </ul>	4

tabel 1.1.2. vervolg

methode	Aantal proefstukken	Omschrijving	Maximaal toegestane tijd (in uren)
TOFD2	2+5	<ul style="list-style-type: none"> <li>o Data-acquisitie van 2 proefplaten van verschillende diktes en eenvoudige geometrie, diktes <math>\geq 6</math> tot <math>\leq 12</math> mm respectievelijk <math>\geq 20</math> mm volgens standaard <b>Hobéon SKO</b> procedure, minimaal 1 X-naad</li> <li>o Data-analyse: interpretatie volgens norm of procedure van 5 TOFD-beelden ('scans') op aanwijzing van de examinerator. Hierbij tenminste één analyse van een scan van een plaat (smeedstuk, b.v. corrosie of dubbeling).</li> </ul>	5
PA2	3+3	<ul style="list-style-type: none"> <li>o Data-acquisitie van 3 proefstukken door middel van 1 of meer scans per proefstuk, van de onderstaande proefstukken, met encoder en data opslag waarbij per proefstuk een setup moet worden opgesteld met de bijbehorende gevoeligheidsinstellingen:               <ul style="list-style-type: none"> <li>- Volledig lasonderzoek aan een plaat met V-lasverbinding</li> <li>- Volledig lasonderzoek aan een plaat met X-lasverbinding</li> <li>- Onderzoek van een vlakke plaat (smeedstuk, b.v. dubbeling of corrosie);</li> </ul> </li> <li>o Data-analyse van of de 3 gescande objecten, of 3 files (sets), of een mix hiervan, op aanwijzing van de examinerator.</li> </ul>	7
ET2	4 (+1 optioneel)	<ul style="list-style-type: none"> <li>o Tubing (warmtewisselaar/pijpspectie)</li> <li>o Las</li> <li>o Smeedstuk</li> <li>o Keuze uit of meerlaagse constructie of onderzoek onder dikke coating of onderzoek naar corrosie verre zijde (far side)</li> </ul> <p>Optioneel:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>o een proefstuk te onderzoeken met ACFM</li> </ul>	6          1½
ET2 no tubing	3 (+1 optioneel)	<ul style="list-style-type: none"> <li>o Las</li> <li>o Smeedstuk</li> <li>o Keuze uit of meerlaagse constructie of onderzoek onder dikke coating of onderzoek naar corrosie verre zijde (far side)</li> </ul> <p>Optioneel:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>o een proefstuk te onderzoeken met ACFM</li> </ul>	4½          1½
VT2	4	<ul style="list-style-type: none"> <li>o proefstuk met corrosie</li> <li>o onderzoek met een borescoop</li> <li>o onderzoek van een las</li> <li>o meetopdracht</li> </ul> <p>Optioneel:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>o Beoordelen van d.m.v. ROV gemaakte beelden, 3 films van 2 min.</li> </ul>	4          1

## 1.2 Productsector Lasverbindingen

De maximale tijdsduur voor het examenonderdeel "Schrijven Werkinstructie" bedraagt 1 uur, met uitzondering van

- UT: 1,5 uur.
- AT: 2 uur.

tabel 1.2. aantal proefstukken, omschrijving en maximaal toegestane tijd voor kwalificatie-examens productsector lasverbindingen.

Methode	Aantal proefstukken	Omschrijving	Maximaal toegestane tijd (in uren)
ET2-w	2	o onderzoek aan 2 verschillende lasconfiguraties	3
	(+1 optioneel)	o Een proefstuk te onderzoeken met ACFM	1½
VT2-w	3	o onderzoek aan een pijplas met een borescoop o onderzoek aan een lasverbinding in een plaat o onderzoek aan een hoeklas	3
TOFD <sup>2</sup> -w	2+5	o Data-acquisitie van 2 proefplaten van verschillende diktes en eenvoudige geometrie, diktes $\geq 6$ tot $\leq 12$ mm respectievelijk $\geq 20$ mm volgens standaard Hobéon SKO procedure, minimaal 1 X-naad o Data-analyse: interpretatie volgens norm of procedure van 5 TOFD-beelden (las-scans) op aanwijzing van de examinerator.	5
UT2-w	2	o 2 x lasonderzoek van een constructiedeel: K-naad in een "T" plaat / plaat verbinding, of ½ V- of V-naad in een "Y" of "T" plaat / plaat verbinding, of Haakse pijp / pijp verbinding (bracing of node), of Pijp / pijp verbinding kleiner dan 90° (bracing of node)	4
PA2-w	2+2	o Data-acquisitie van 2 proefstukken door middel van 1 of meer scans per proefstuk, van de onderstaande proefstukken, met encoder en data opslag waarbij per proefstuk een setup moet worden opgesteld met de bijbehorende gevoeligheidsinstellingen: - Volledig lasonderzoek aan een plaat met V-lasverbinding - Volledig lasonderzoek aan een plaat met X-lasverbinding o Data-analyse van of de 2 gescande objecten, of 2 files (sets), of een mix hiervan, op aanwijzing van de examinerator.	6

## 2. Sector Luchtvaart

Voor de sector Luchtvaart geldt dat in voorkomend gevallen de betreffende SKNDO Examencommissies het praktijkexamen zullen definiëren.

### 3. Sector Spoorwegonderhoud

Voor de sector Spoorwegonderhoud geldt dat voor de methoden die niet in tabel 3.1 worden genoemd, de betreffende SKNDO Examencommissies het praktijkexamen zullen definiëren.

*De maximale tijdsduur voor het examenonderdeel "Schrijven Werkinstructie" bedraagt 1 uur, met uitzondering van*

- UT: 1,5 uur.

- AT: 2 uur.

*tabel 3.1 aantal proefstukken, omschrijving en maximaal toegestane tijd voor kwalificatie-examens sector Spoorwegonderhoud.*

Methode	Aantal proefstukken	Omschrijving	Maximaal toegestane tijd (in uren)
ET1(R.)	2	<ul style="list-style-type: none"> <li>o lasproefstuk</li> <li>o smeedstuk</li> </ul>	3
ET2 (R)	2	<ul style="list-style-type: none"> <li>o lasproefstuk</li> <li>o smeedstuk</li> </ul>	3
MT1(R)	2	<ul style="list-style-type: none"> <li>o onderzoek van 2 smeedstukken</li> </ul>	4
MT2(R)	2	<ul style="list-style-type: none"> <li>o onderzoek van 2 smeedstukken</li> </ul>	4
UT1(R)	2	<ul style="list-style-type: none"> <li>o 1 lasproefstuk + 1 smeedstuk</li> <li>o onderzoek van 2 smeedstukken *)</li> </ul> <p>*) indien lasverbindingen niet tot de omvang van de kwalificatie behoren</p>	4
UT2(R)	2	<ul style="list-style-type: none"> <li>o 1 lasproefstuk + 1 smeedstuk</li> <li>o onderzoek van 2 smeedstukken *)</li> </ul> <p>*) indien lasverbindingen niet tot de omvang van de kwalificatie behoren.</p>	4
VT2(R)	3	<ul style="list-style-type: none"> <li>o onderzoek van een las</li> <li>o onderzoek met een borescoop</li> <li>o onderzoek smeeddeel</li> </ul>	4