

## 1. Opleidingsprogramma VT *Niveau 2*.

Het opleidingsprogramma dient de kandidaat voor te bereiden voor het examen VT niveau 2.

Het programma heeft als uitgangspunt de ISO/TR 25107:2006, Non-destructive testing – Guidelines for NDT training syllabuses, par. 12.

De totale minimale cursus duur is vermeld in de Hobéon SKO Regelingen SKNDO (par. 6).

	<i>Industriële sectoren</i>	<i>Productsector</i>
	Voorafgaand aan en tijdens gebruik, incl. fabricage;	Lassen
	Spoorwegonderhoud;	
<b>Algemene Theorie</b>		
Definities (EN1330-2 en EN1330-10)	X	X
Fundamentele begrippen van visueel onderzoek	X	X
Geschiedenis en ontwikkeling van Visueel Testen, algemeen overzicht	X	X
Doel en toepassingen, uitgebreid overzicht	X	X
Apparatuur, algemeen overzicht	X	X
<b>Taken Verantwoordelijkheden VT niv. 2</b>		
Apparatuur verificatie	X	X
Opstellen inspectie instructie (tbv VT niv. 1)	X	X
Documentbeheer (normen, codes, procedures, revisies)	X	X
<b>Mogelijkheden en Beperkingen VT</b>		
Materiaal opbouw (metalen, metallurgie, oppervlakte behandelingen, giettechniek))	X	X
Materiaal testmethoden (trekproef, hardheid, kerfslag)	X	X
Basis fabricagemethoden en degradatieprocessen	X	X
Oorsprong en verschijningsvormen van defecten	X	X
Vermoeiingsscheuren / schade	X	X
Spanningscorrosie scheuren	X	X
Reheat cracks	X	X
Waterstofscheuren / schade	X	X
Hoge temperatuur corrosie (sulfidatie en carburisatie)	X	-
Corrosie in het algemeen	X	-
Scheurvorming geïntroduceerd door mechanische bewerking	X	-
Slijtage (abrasive, adhesive, erosie, cavitatie)	X	-
Kruip	X	X
Brosse breuk	X	X
Thermisch	X	X
Chemisch	X	-
Indeling discontinuïteiten (Inherent, Proces, Operationeel)	X	X
Product Technology sectoren	X	X
Lasmethoden & Lasfouten	X	X
Processen en soorten defecten:	X	-
Oppervlaktebehandelingen	X	-

	<i>Industriële sectoren</i>	<i>Productsector</i>
	Voorafgaand aan en tijdens gebruik, incl. fabricage; Spoorwegonderhoud;	Lassen
Crude en Afgewerkte producten - Ingots	X	-
Koude processen	X	-
Lassen	X	X
Soldeerverbindingen	X	-
Machinale bewerkingen	X	-
In-Service en Secundaire Processen zoals slijpen etc	X	X
Warmtebehandelingen	X	X
Smeden	X	-
Gieten	X	-
Verspanen	X	-
Polymeren en composietmateriaal (introductie)	X	-
Detecteerbaarheid van afwijkingen (afmetingen, vorm, oriëntatie/positie, type afwijking, oppervlakte gesteldheid, beperkingen apparatuur, verlichtingseffect)	X	X
Aanverwante technieken (vergelijking, kalibers, dimensionele metingen, thermografische meting, replica technieken)	X	X
<b>Zicht en Perceptie</b>		
Het menselijk oog (opbouw en werking)	X	X
Zicht beperkingen	X	X
Adaptatie en accommoderen	X	X
Afwijkingen (oudziendheid, Bijziendheid, Verziendheid, Anisotropie, Astigmatisme)	X	X
Perceptie (wat ziet het oog, wat denk je te zien)	X	X
Zicht vereisten (ogentesten: Snellen, Jaeger 1, Ishihara, TUV Shades of Grey, etc.), inclusief verantwoordelijkheden werkgever	X	X
<b>Licht</b>		
Natuurkunde van licht	X	X
Elektromagnetische straling	X	X
Golflengte	X	X
Transmissie, Reflectie, Absorptie	X	X
Lichtmetingen (Fotometrie & Radiometrie)	X	X
Eenheden	X	X
Verlichtingstechnieken	X	X
Verlichtingsniveaus	X	X
Contrast	X	X

	<i>Industriële sectoren</i>	<i>Productsector</i>
	Voorafgaand aan en tijdens gebruik, incl. fabricage;	Lassen
	Spoorwegonderhoud;	
<b>Optische principes</b>		
Lens (werking, beeldvorming, virtuele beelden, vergrootglazen, chromatische aberratie)	X	X
(geometrische effecten, vergrotings principes)	X	X
Wet van Snellius	X	X
Beeldopbouw	X	X
Virtueel beeld	X	X
Chromatische aberratie	X	X
Geometrische verstoring	X	X
<b>Invloed op VT van het materiaal</b>		
Reinheid	X	X
Kleur	X	X
Toestand	X	X
Vorm	X	X
Afmeting	X	X
Temperatuur	X	X
Structuur	X	X
Type	X	X
Oppervlakte afwerking	X	X
Oppervlakte voorbereiding	X	X
<b>Invloed op VT van de omgeving (Milieu en fysiologische factoren)</b>		
Atmosfeer	X	X
Comfort	X	X
Afstand	X	X
Verhoging	X	X
Vermoeidheid	X	X
Gezondheid	X	X
Luchtvochtigheid	X	X
Mentale instelling	X	X
Positie	X	X
Veiligheid	X	X
Temperatuur	X	X
Reinheid	X	X

	<i>Industriële sectoren</i>	<i>Productsector</i>
	Voorafgaand aan en tijdens gebruik, incl. fabricage; Spoorwegonderhoud;	Lassen
<b>Apparatuur</b>		
Direct vs. Remote	X	X
Spiegel	X	X
Lens	X	X
Borescope (star en flexibele, fibrescope, video, etc.)	X	X
Camera	X	-
Monitor	X	-
Lichtbronnen en special verlichting	X	X
<b>Meetmiddelen</b>	X	X
Geautomatiseerde systemen (introductie)	X	-
Resolutie en kleur kaarten (systemen om gevoeligheid en resolutie vast te leggen)	X	X
Beeldopslag (introductie)	X	-
Opmeten van indicaties (vanaf beeld)(introductie)	X	X
<b>VT voorbereiding, uitvoering, evaluatie, rapportage</b>		
Pre-test documentatie (EN13018) (incl. inspectie-instructie)	X	X
Instellen, configureren testopstelling	X	X
Interpretatie, evaluatie en rapportage test resultaten	X	X
Acceptatie criteria	X	X
<b>Normen en Standaarden</b>		
EN 1330-2, Non-destructive testing. Terminology. Terms common to the non-destructive testing methods (1998)	X	X
EN 1330-10, Non-destructive testing. Terminology. Terms used in visual testing (2003)	X	X
ISO 2553 Welding and allied processes - Symbolic representation on drawings - Welded joints (2014)	X	X
EN 13018, Non-destructive testing. Visual testing. General principles (2016)	X	X
EN 13927, Non-destructive testing. Visual testing. Equipment (2003)	X	X
ISO 17637, Non-destructive testing of welds. Visual testing of fusion-welded joints (2011)	X	X
ISO 3058, Non-destructive testing. Aids to visual inspection. Selection of low-power magnifiers (1998)	X	-
EN 1370, Founding. Examination of surface condition (2012)	X	-
ISO 3057, Non-destructive testing. Metallographic replica techniques of surface examination (1998)	X	-
ISO 5817, Welding. Fusion-welded joints in steel, nickel, titanium and their alloys (beam welding excluded). Quality levels for imperfections (2014)	X	X
ASME Section V, Article 9 (2010)	X	X
ASME Section VIII, Division 1 (2010)	X	X
EN 10222-1, Steel forgings for pressure purposes. General requirements for open die forgings (1998)	X	-
ISO 9712:2012 Non-destructive testing — Qualification and certification of NDT personnel par. 1 j), par. 7.4.	X	X
ISO 6520-1 Welding and allied processes - Classification of geometric imperfections in metallic materials - Part 1: Fusion welding (2007)	X	X

## 2. Opleidingsprogramma VT *Niveau 3*.

Het opleidingsprogramma dient de kandidaat voor te bereiden voor het examen VT niveau 3.

Het programma dient te voldoen aan de ISO/TR 25107:2006, Non-destructive testing – Guidelines for NDT training syllabuses, par. 12, level 3, plus de onderwerpen genoemd onder Niveau 2.

De totale minimale cursus duur is vermeld in de Hobeon SKO Regelingen SKNDO (par. 6).