

Eindtermen opleiding I&K-2

1. Kennisdomein: wet- en regelgeving, normen en procedures
 - 1.1 globale kennis van relevante nationale wet- en regelgeving voor (industriële) installaties en (druk-) apparatuur in de periode van voor de inwerkingtreding van nieuwe (Europese) wetgeving, met name: Stoomwet/-besluit, Ontwerp Drukhoudersbesluit, Hinderwet en Arbeidsomstandighedenwet.
 - 1.2 globale kennis van relevante (nieuwe) Europese wetgeving voor (industriële) installaties en (druk-) apparatuur, met name: richtlijn drukvaten van eenvoudige vorm (SPV), richtlijn drukapparatuur (PED), richtlijn vervoerbare drukapparatuur (TPED), ADR (Europese overeenkomst m.b.t. internationaal vervoer van gevaarlijke stoffen over de weg), machinerichtlijn (MD), richtlijn explosieveilig materieel (ATEX 114) en richtlijn explosieve atmosferen (ATEX 153) en de op deze Europese wetgeving gebaseerde nationale wet- en regelgeving.
 - 1.3 globale kennis van de indeling (classificatie) van (industriële) installaties en (druk-) apparatuur op basis van de desbetreffende Europese en/of nationale wet- en regelgeving.
 - 1.4 globale praktische kennis van de procedures voor de conformiteitsbeoordeling (ref.: besluit 768/2008/EG).
 - 1.5 globale praktische kennis van (inter-)nationale normen (o.a. RToD, EN, ASME, BS, AD Merkblätter, Praktijkregels voor drukapparatuur, PGS-richtlijnen) met inbegrip van de kritische aspecten.
2. Kennisdomein: gebruiksomstandigheden, ontwerpparameters en beveiliging
 - 2.1 globale kennis van minimale en maximale gebruiksomstandigheden en ontwerpparameters voor (industriële) (druk-) apparatuur in installatieverband.
 - 2.2 globale kennis van gevaren door het gebruik van (industriële) (druk-)apparatuur in installatieverband.
 - 2.3 globale kennis van risico- of gevarenanalyse.
 - 2.4 globale kennis van beveiligingsvoorzieningen voor (industriële) (druk-)apparatuur in installatieverband.
3. Kennisdomein: materialenkennis (niveau: IWT)
 - 3.1 kennis van veel voorkomende (constructie-)materialen (ferro, non-ferro, kunststoffen composieten).
 - 3.2 kennis van toepassingsgebied (grenzen) van de desbetreffende materialen.
 - 3.3 kennis van warmtebehandelingen in relatie tot vervaardiging van materialen, vormgeving en permanente verbindingen.
 - 3.4 kennis van materiaalspecificatie, materiaalidentificatie (incl. ken- en waarmerken) en materiaalvaardigheid/-beoordeling (PMA/EMA).
 - 3.5 praktisch georiënteerde kennis van keuringsdocumenten (ref.: EN 10204).
 - 3.6 globale kennis van beschermingssystemen, m.n. industriële verf- en coatingsystemen.
 - 3.7 globale kennis van oppervlaktebehandeling, zoals thermisch spuiten, inchromeren, emailleren, stralen, kogelstralen, chemisch en mechanisch reinigen.
 - 3.8 globale kennis van isolatiesystemen, m.n. industriële isolatie- en afwerkmaterialen voor koude en warmte isolatie, persoonlijke bescherming en bescherming tegen warmte-invoer van buitenaf in geval van brand ("fire-protection") (ref.: CINI – handboek).
4. Kennisdomein: faal- en degradatiemechanismen
 - 4.1 globale praktische kennis van faal- en degradatiemechanismen (ref.: API RP 571)
 - 4.2 praktische kennis in het herkennen van faal- en degradatiemechanismen in de praktijk.
5. Kennisdomein: verbindingstechnieken
 - 5.1 permanente verbindingen (niveau: IWT):
 - o kennis van lassen en reparatielassen (metaal en kunststof).
 - o kennis van solderen.
 - o kennis van lijmen.
 - o kennis van onvolkomenheden in permanente verbindingen.
 - o kwalificatie van procedures en personeel voor de uitvoering van permanente verbindingen (o.a. LMB, LMK en LK).
 - 5.2 losneembare verbindingen (niveau: MBO-4):
 - o globale praktische kennis van flensverbindingen (incl. pakkingen, draadeinden, bouten en moeren).
 - o globale praktische kennis van geschroefde verbindingen.
 - o globale praktische kennis van geklemde verbindingen.
 - o globale praktische kennis van montagemethoden.
6. Kennisdomein: vormgeving

- 6.1 globale praktische kennis van m.n. de invloed van vormgevingsmethoden, zoals buigen (warm/koud), walsen, richten (= corrigeren van de vorm), smeden, gieten en verspanende bewerkingen (voorbewerkingen), op de technische integriteit van een constructie of constructieonderdeel.
- 6.2 globale praktische kennis van kwalificatie procedures voor vormgeving.
- 7. Kennisdomein: onderzoekmethoden
 - 7.1 globale praktische kennis van standaard niet destructief onderzoek technieken.
 - 7.2 globale praktische kennis van relevante bijzondere niet destructief onderzoek technieken.
 - 7.3 globale praktische kennis van het toepassingsgebied en beperkingen van behandelde niet destructief onderzoek technieken.
 - 7.4 globale praktische kennis van kwalificatie van procedures en personeel voor de uitvoering van niet destructief onderzoek.
 - 7.5 globale praktische kennis van destructief onderzoekmethoden.
 - 7.6 globale praktische kennis van dimensionale meettechnieken.
 - 7.7 globale praktische kennis van onderzoek op basis van een steekproef (controlemonster).
 - 7.8 globale praktische kennis van schadeonderzoek.
 - 7.9 globale kennis van inspectieregimes, t.w. "time based inspection", "condition based" inspection" en "risk based Inspection".
- 8. Kennisdomein: instandhouding
 - 8.1 globale kennis van onderhoudsmanagement, onderhoudsvormen en -methoden.
 - 8.2 globale kennis van inspecteerbaarheid van (industriële) (druk-)apparatuur.
 - 8.3 globale kennis van conditiebewaking.
- 9. Kennisdomein: management en kwaliteit
 - 9.1 globale kennis van normen op het gebied van kwaliteitsborging, met name EN ISO 9001 en EN ISO 3834-serie.
 - 9.2 globale kennis van de geldende normen voor de accreditatie van instellingen op het gebied van onderzoek, inspectie en certificatie van producten, kwaliteitssystemen en/of personen (vakbekwaamheid).
- 10. Kennisdomein: persoonlijke effectiviteit
 - 10.1 kennis van mondeling en schriftelijk rapporteren.
 - 10.2 kennis van stresshantering, assertiviteit, onderhandelen en conflicthantering.
- 11. Kennisdomein: ontwerpbeoordeling
 - 11.1 globale kennis van (industriële) installatie, (druk-)apparatuur, (civiele) constructies en bijbehorende beveiligingsvoorzieningen in de fases: nieuwbouw en gebruik (incl. ingebruikneming, wijziging en reparatie).
 - 11.2 globale kennis van theorie en praktijk (toepassing) van technische sterkteleer.
 - 11.3 globale kennis van lezen van PFD's, P&ID's, classificatie- en leidinglijsten, opstellingstekeningen, constructie-/uitvoeringstekeningen.
- 12. Kennisdomein: inspecties bij fabricage, montage, ingebruikneming en gebruik
 - 12.1 grondige kennis op het gebied van de uitvoering van inspecties volgens een vastgesteld inspectieplan voor fabricage, montage, gelegenheidsinspectie, periodieke inspectie (periodieke herbeoordeling, overschrijding termijn (uitstel), termijnverlenging en termijnflexibilisering), reparatie of wijziging van (industriële) installaties, (civiele) constructies, (druk-)apparatuur en beveiligingsvoorzieningen.
 - 12.2 rapporteren resultaten van de inspectie(s).