Toelichting
Richtsnoeren over de competentievereisten voor het bedienen van vaartuigen die gasvormige waterstof als brandstof gebruiken

1. Achtergrond

De CESNI-Werkgroep voor beroepskwalificaties heeft richtsnoeren opgesteld voor de competenties op het gebied van het bedienen van vaartuigen die gasvormige waterstof als brandstof gebruiken. Vooralsnog hebben deze richtsnoeren uitsluitend betrekking op gecomprimeerde (gasvormige) waterstof.

De richtsnoeren zijn in eerste instantie bedoeld voor opleidingsinstituten en scholen die studenten opleiden in nieuwe technologieën. Ze kunnen ook worden gebruikt door scheepseigenaren, die een beroep moeten doen op bemanningsleden die in het gebruik van nieuwe technologieën zijn opgeleid. Daarnaast kunnen ze een nuttige bron van informatie zijn voor verzekeringsmaatschappijen, die bemanningsleden verzekeren tegen arbeidsongevallen en mogelijk ook eisen hebben ten aanzien van de bemanningsleden. Het CESNI-secretariaat heeft een toelichting opgesteld bij de richtsnoeren over de competentievereisten voor het bedienen van vaartuigen die waterstof als brandstof gebruiken. Deze toelichting dient uitsluitend ter documentatie en geeft nadere informatie en achtergrondinformatie over de uitwerking van de richtsnoeren.

2. Methodologie

CESNI/QP heeft ervoor gekozen in dit stadium richtsnoeren op te stellen, en wel om de volgende redenen:

- door het ontbreken van substantiële feedback en ervaring met nieuwe technologieën kan het voorbarig zijn om competentiestandaarden vast te stellen die voor de lange termijn stabiel zijn;
- aan de hand van een risicogebaseerde aanpak konden de deskundigen een lijst van minimale competentievereisten vastleggen voor een veilige omgang met de technologie, teneinde een veilige navigatie van het schip en de veiligheid van de bemanningsleden te waarborgen;
- bovendien zijn de deskundigen, mede gezien het feit dat zowel deskundigen als belanghebbenden vanuit regelgevend oogpunt voorstander zijn van een eenvoudig systeem, van mening dat het niet wenselijk is om 1 deskundige per nieuwe technologie te eisen. Dit zou de samenstelling van bemanningen erg complex maken, zeker gezien het personeelstekort. Om aan alle veiligheidsvereisten te voldoen, moet er echter verder worden nagedacht voordat voor een dergelijke technologie-overstijgende aanpak wordt gekozen, gezien de wezenlijke verschillen in de kenmerken van de alternatieve brandstoffen;
- het kan in dit vroege stadium de voorkeur verdienen de markt de ruimte te laten om de passende aanpak te kiezen en in het bijzonder te bepalen welke persoon aan boord en/of aan wal het meest geschikt is om een specialistische functie te vervullen, waaronder het instrueren van andere betrokkenen;
- deze maatwerkbenadering maakt het ook mogelijk te anticiperen op de ontwikkeling van uiteenlopende nieuwe technologieën, die waarschijnlijk gecombineerd aan boord van hetzelfde schip zullen worden toegepast;
- richtsnoeren bieden flexibiliteit: ze kunnen gaandeweg worden geactualiseerd om rekening te houden met praktijkervaringen.

Bij het opstellen van de richtsnoeren hebben de deskundigen de volgende belangrijke risico's geïdentificeerd i.v.m. het bedienen van vaartuigen die waterstof als brandstof gebruiken:

- **Hoge ontvlambaarheid en groot explosiegevaar**: een kleine hoeveelheid waterstof kan bij ontsteking door een gewone lucifer al een explosie veroorzaken. Het brand- en explosiegevaar is groter dan bijvoorbeeld bij methanol, vooral in afgesloten of onvoldoende geventileerde ruimten.
- **Risico van elektrostatische ontlading**: in apparatuur waarin waterstof wordt behandeld of getransporteerd, kunnen zich elektrostatische ladingen ophopen. Deze ladingen kunnen plotseling ontladen, waarbij vonken vrijkomen die een explosie kunnen veroorzaken wanneer de waterstofconcentratie voldoende hoog is.
- **Groot risico op lekkage**: door de geringe omvang van waterstofmoleculen (H_2) kan gasvormige waterstof gemakkelijk ontsnappen. Omdat waterstof kleurloos, reukloos en niet-toxisch is, kan de aanwezigheid ervan uitsluitend met een specifieke detector worden vastgesteld. Bij een langzame verbranding is de vlam van de uitstromende waterstof vrijwel onzichtbaar.
- **Risico van hoge geluidsniveaus**: door de geringe omvang van de waterstofmoleculen, de zeer hoge opslagdruk (350 bar) en de hoge uitstroomsnelheid kan bij een waterstoflek een zeer hoog geluidsniveau ontstaan. Bij een waterstoflek onder een druk van 200 bar kan het geluidsniveau bijvoorbeeld gemakkelijk oplopen tot 140 decibel.
- **Verbrossing van materialen** (staal, leidingen en componenten) kan schade veroorzaken aan de scheepsconstructie en de onderdelen daarvan. Dit maakt specifiek aanvullend onderhoud noodzakelijk.
- **Gebruik van flessenrekken met gecomprimeerde waterstof**: het hanteren ervan kan schade veroorzaken en vereist daarom specifieke kennis.

Bij de opstelling van de richtsnoeren zijn ook de volgende elementen in aanmerking genomen:

- Voor deze richtsnoeren is een toepassingsgerichte en samenhangende benadering gehanteerd. De richtsnoeren zijn bewust open geformuleerd, zodat de examencommissies van de lidstaten de inhoud van de examens kunnen afstemmen op het meest recente juridische en technische kader.

3. Inhoud van de richtsnoeren

De richtsnoeren geven een overzicht van de minimale competentievereisten waaraan gespecialiseerde personen (aan boord en/of aan de wal) moeten voldoen:

1) bekend zijn met de specifieke risico's van de nieuwe technologie waarmee zij zullen omgaan;
2) andere betrokken personen (aan de wal of aan boord) bekend maken met de nieuwe technologie, als onderdeel van een opleidende functie;
3) situaties herkennen die tot een ongeval kunnen leiden;
4) herkennen wanneer zich een incident heeft voorgedaan en de risico's voor het vaartuig en de bemanning beoordelen;
5) onmiddellijk beschermende maatregelen nemen in het geval van een incident.
6) de persoonlijke beschermingsmiddelen te gebruiken.

Voor de persoon die over de vereiste competenties beschikt, is de algemene term “gespecialiseerde persoon” gebruikt. Deze benaming laat in het midden of de houder al dan niet een bemanningslid is. Zij voorkomt ook verwarring met bestaande termen als “erkend deskundige” of “deskundige”. Evenmin wordt daarmee vooruitgelopen op de vraag of en hoe de wetgever deze persoon in het wettelijke kader zal opnemen.

De competentietabel is hieronder weergegeven, waarbij de inhoud en de doelstellingen van elke beoogde competentie in blauwe tekst nader zijn toegelicht:

1. De gespecialiseerde persoon moet in staat zijn de eigenschappen van gecomprimeerde waterstof te herkennen en ervoor te zorgen dat er veilig mee wordt omgegaan.

De gespecialiseerde persoon moet in staat zijn:

KOLOM 1 COMPETENTIE	KOLOM 2 KENNIS EN VAARDIGHEDEN
1. mogelijke gevaren van gecomprimeerde waterstof te herkennen; Kennis van de eigenschappen van dit gas is essentieel om de gevaren ervan te begrijpen en er zo voor te zorgen dat er veilig mee wordt omgegaan en dat in noodsituaties passende maatregelen worden getroffen.	1. Kennis van de fysische en chemische eigenschappen van waterstof, zowel in natuurlijke toestand als in de vorm van gecomprimeerd gas. Dit kan onder meer betrekking hebben op: de eigenschappen (kleurloos, reukloos en niet-giftig gas), verbrossing, hoge vluchtigheid, het kookpunt enz. 2. Kennis van de mogelijke gevaren van gecomprimeerde waterstof (zoals de hoge ontvlambaarheid, de druk waaronder het gas staat en verbrossing). Dit kan onder meer betrekking hebben op: de gevaren die verband houden met het hogedruksysteem (druktoename als gevolg van temperatuurstijging, barsten, door lekkages veroorzaakt geluid enz.), de hoge ontvlambaarheid, een mogelijk vrijwel onzichtbare vlam en mogelijke ontsteking door elektrostatische ontladingen enz. 3. Kennis van maatregelen ter beperking van de risico's die verbonden zijn aan gecomprimeerde waterstof en de opslag daarvan. Dit kan onder meer betrekking hebben op: de persoonlijke beschermingsmaatregelen (persoonlijke beschermingsmiddelen, gebruik van draagbare gasdetectoren, vertrouwdmaking enz.), technische beschermingsmaatregelen (detectoren, ventilatie, veiligheidszones enz.), periodieke inspecties door erkende onderhoudsbedrijven, veiligheidsgegevensbladen (VGB) enz. 4. Vaardigheid om andere bemanningsleden bewust te maken van de eigenschappen en mogelijke gevaren van gecomprimeerde waterstof.
2. ervoor te zorgen dat veilig wordt omgegaan met gecomprimeerde waterstof en de bijbehorende apparatuur. Hieraan moet elk bemanningslid de hoogste prioriteit geven.	1. Kennis van opslagsystemen voor gecomprimeerde waterstof. Dit kan onder meer betrekking hebben op: de inrichting, kerngegevens, veiligheidsmaatregelen enz. 2. Kennis van mogelijke problemen met componenten van opslagsystemen voor gecomprimeerde waterstof. Dit kan onder meer betrekking hebben op: verbrossing, lekkages, risico's als gevolg van hoge druk, onjuiste bediening van het systeem, de maatregelen die in dergelijke situaties moeten worden getroffen enz. 3. Kennis van noodprocedures. Dit kan onder meer betrekking hebben op: de maatregelen die moeten worden getroffen bij overdruk of het vrijkomen van gas enz. 4. Kennis van veilige bunkerprocedures. Dit kan onder meer betrekking hebben op: de bunkermethoden (flessenrekken, drukslangen enz.), controlelijsten, veiligheidsmaatregelen bij het bunkeren, technische procedures enz. 5. Vaardigheid om veilige werkprocedures toe te passen en toe te zien op de naleving daarvan. 6. Vaardigheid om passende actie te ondernemen bij lekkage van gecomprimeerde waterstof.

2. De gespecialiseerde persoon moet in staat zijn te zorgen voor de naleving van wetgeving die van toepassing is op het gebruik van gecomprimeerde waterstof als brandstof.

De gespecialiseerde persoon moet in staat zijn:

KOLOM 1 COMPETENTIE	KOLOM 2 KENNIS EN VAARDIGHEDEN
1. de relevante regelgeving op het gebied van waterstof in kaart te brengen en te zorgen voor de naleving daarvan.	1. Kennis van de relevante technische standaarden. Dit kan onder meer betrekking hebben op: de minimumeisen voor schepen die gecomprimeerde waterstof als brandstof gebruiken (bijv. overeenkomstig de ES-TRIN) enz. 2. Kennis van de relevante politievoorschriften. Dit kan onder meer betrekking hebben op: de richtsnoeren en voorschriften die gelden voor schepen die gecomprimeerde waterstof als brandstof gebruiken enz. 3. Kennis van de relevante regelgeving op het gebied van de gezondheid en veiligheid. Dit kan onder meer betrekking hebben op: de grenswaarden voor beroepsmatige blootstelling, veiligheidsafstanden en/of nationale regelgeving enz. 4. Vaardigheid om instructies te geven aan en toe te zien op handelingen van bemanningsleden om te zorgen voor de naleving van de relevante regelgeving.

4. Gevolgen voor de binnenvaart

Deze richtsnoeren maken een geharmoniseerde benadering mogelijk van de competentievereisten voor het bedienen van vaartuigen die waterstof als brandstof gebruiken.

Ze dragen bij aan de veiligheid van de bemanning en de scheepvaart, omdat ze het mogelijk maken om de risico's die gepaard gaan met de opkomst van nieuwe technologieën die voor de voortstuwing worden gebruikt, te beperken dankzij een goed opgeleide bemanning.

***