

## Introductie

Recent zijn er zeer ernstige veiligheidsincidenten uit de industrie en haven Rotterdam. Dit zijn incidenten die concreet tot ernstig letsel of dodelijke slachtoffers hebben geleid en waar structurele veiligheidsvragen uit zijn voortgekomen. Enkele recente HSSE voorbeelden:

### 1. Dodelijk ongeluk bij staalplaatlossing – Waalhaven (19 juni 2025)

- **Wat gebeurde er?** Twee werknemers overleden en twee anderen raakten ernstig gewond tijdens het lossen van staalplaten in een scheepsruim in de Waalhaven.
- **Context/impact:** Een van de ernstigste bedrijfsongevallen in Nederland in 2025.

### 2. Dodelijk arbeidsongeval bij Botlek-terminal (22 september 2025)

- **Wat gebeurde er?** Een 21-jarige man overleed tijdens werkzaamheden met aluminium blokken.
- **Belangrijk:** Dit volgde op het eerder genoemde incident, waardoor de Arbeidsinspectie en Onderzoeksraad voor Veiligheid nu een onderzoek naar de veiligheidscultuur en structurele veiligheid zijn gestart.

### 3. Nauwelijks verbeterde Nautische Safety Index (2024 / 2025)

- **Wat gebeurde er?** Hoewel nautische incidenten zijn gedaald, rapporteerde het havenbedrijf dat twee personen overleden (o.a. door een losse tros en instortende steiger).
- **Context:** Incidenten aan boord of in maritieme werken vallen onder nautische veiligheid, maar hebben direct effect op arbeidsveiligheid en havendynamiek.

### 4. Losse veiligheidskwesties / scheepsinstorting of valincidenten

- **Wat gebeurde er?** Over meerdere jaren zijn (lichtere) nautische en arbeidsincidenten gemeld die vragen om structurele aandacht.

## 'Root Causes' van deze Veiligheidsincidenten

Op basis van publieke rapportages en veiligheidsanalyses uit onderzoeken en persberichten zijn de meest voorkomende onderliggende oorzaken van deze incidenten:

### 1. Onvoldoende veiligheidsvoorlichting of training

Bij werkzaamheden in complexe omgevingen zoals scheepsruimen en overslagoperaties blijkt regelmatig dat medewerkers (incl. jongeren/stagiairs) onvoldoende risico's of procedures kennen wat het veiligheidsbewustzijn verlaagt.

### 2. Complexe, dynamische werkplekken

Haven- en industrieomgevingen veranderen snel. Met zware machines, veel logistiek verkeer en fysieke risico's. Zonder continue adaptieve veiligheidstraining ontstaat blootstelling aan risico's.

### 3. Onvoldoende werkvoorbereiding en risicobeoordeling

Bij incidenten zoals losstaande platen of zwaar materieel missen actuele risicoanalyses en adequate werkvergunningen, blijkt uit lopende onderzoeken. Een goed geplande taak staat niet altijd gelijk aan adequaat gecontroleerde uitvoering.

### 4. Externe medewerkers / contractors / stagiairs

In veel havengerelateerde incidenten was er sprake van externe of tijdelijke krachten die mogelijk niet volledig vertrouwd waren met de lokale risico-omgeving en dit verhoogt veiligheidsrisico's.

### 5. Cultuur & toezicht

Het patroon van meerdere incidenten bij dezelfde werkplek wijst op bredere veiligheids- of cultuurproblemen, waar management, training en toezicht niet consistent zijn geborgd.

## Welke toegevoegde waarde kan AI in Safety/HSSE bieden? Enkele AI Use Cases om Incidenten te Voorkomen

Met bovenstaand overzicht van HSSE-incidenten en oorzaken willen we concretiseren **hoe AI waarde kan leveren binnen HSSE**, vooral gericht op proactieve risicoreductie en continue naleving. Met name het laatste is cruciaal: Continu naleven. AI kan 'continu' een nieuwe dimensie geven.

### 1. AI-gedreven Safety Training & Certification

**Probleem:** Traditionele training is statisch en generiek; Onvoldoende afgestemd op rol, locatie en risico's.

#### AI-oplossing:

- AI personaliseert **veiligheidstraining** op basis van functie, locatie en takenanalyse.

- Automatische **competentie-validatie** (AI-gestuurde assessments met adaptieve moeilijkheid).
- Automatische hercertificering wanneer regels of taken veranderen.

**Waarde:** Medewerkers en contractors worden getraind met gerichte scenario's en niet slechts getraind o.b.v. de algemene EHBO-/ BHV-/ HSSE-trainingsmaterialen. Locatie en situatie specifiek is de differentiator. M.n. de combinatie Digital Twin (digitale beelden van de lokale assets) en AI kan veel waarde toevoegen.

## 2. AI-augmented Permit-to-Work / Workflow Supervision

**Probleem:** Werkvergunningen worden niet altijd geüpdate met de meest recente operationele risico's.

**AI-oplossing:**

- AI analyseert arbeidsrisico's voorafgaand aan uitvoering (Risk-Aid).
- AI ondersteunt permit-to-work beslissingen door historische incidentdata, real-time weer/scheepvaart/drukke en hulptools te integreren.
- Real-time waarschuwingen indien procedures afwijken.

**Waarde:** Minder afwijkingen van procedures en real-time risicoverlagende inzichten tijdens de uitvoering.

## 3. AI-gestuurde HSSE Pulse Surveys & Compliance Monitoring

**Probleem:** Onzekerheid over actuele naleving en veiligheidsbewustzijn.

**AI-oplossing:**

- **Automatische micro-surveys** gericht op recente taken of locaties.
- AI analyseert sentiment, onzekerheden en compliance gaps in realtime.
- Alerts wanneer een cluster van lage scores bij een team of locatie opduikt.

**Waarde:** Continu inzicht in veiligheidscultuur, niet alleen na incidenten maar preventief.

## 4. Predictive Safety Modelling

**Probleem:** Incidenten ontstaan vaak onverwacht door cumulatieve risico's.

**AI-oplossing:**

- AI maakt voorspellende modellen op basis van locatie, specifieke assets, logistiek-, weer-, gedrags- en historische incidentdata.
- Waarschuwingen wanneer combinaties van omstandigheden risico's significant verhogen.

**Waarde:** Vooruitziende waarschuwingen vóórdat een incident kan gebeuren.

## 5. AI-assisted Remote Supervision & AR Safety Support

**Probleem:** Supervisie is fysiek en vertraagd, werkt veelal niet real time.

### AI-oplossing:

- AR/vision-based monitoring die real-time veiligheidsafwijkingen detecteert (bijv. valhelm niet gedragen, issues met vereiste veiligheidskleding, camera detecteert onveilig gedrag, onveilige houding).
- Messaging triggers aan teamleider/management om direct te corrigeren en feedback loop naar AI HSSE training.

**Waarde:** Directe naleving én gedragsbeïnvloeding in real-time.

### Slotopmerkingen

De Rotterdamse haven en industriële omgeving hebben enerzijds een hoog veiligheidsniveau, maar recente incidenten tonen aan dat traditionele HSSE-maatregelen:

- *Niet altijd de complexe dynamiek van de werkvloer en locatie adequaat adresseren*
- *Niet genoeg data- en locatie specifiek gestuurd zijn*
- *Niet proactief zijn*
- *Niet altijd tijdig alle stakeholders (incl. contractors/stagiairs) meenemen*
- *AI kan als Trainer, als Safety Buddy, als Assistent Werkvoorbereider, als Assistent Supervisor en met real time HSSE messaging een grote waardevolle bijdrage leveren aan het reduceren van veiligheidsincidenten*