



ONDERZOEKRAAD  
VOOR VEILIGHEID

# Fatale aanvaring met een boorplatform in de Botlek



# Fatale aanvaring met een boorplatform in de Botlek

*Den Haag, 26 februari 2025*

*De rapporten van de Onderzoeksraad voor Veiligheid zijn openbaar en beschikbaar op [www.onderzoeksraad.nl](http://www.onderzoeksraad.nl).*

*Foto cover: Damen Shiprepair Rotterdam*

## De Onderzoeksraad voor Veiligheid

Als zich een ongeval of ramp voordoet, onderzoekt de Onderzoeksraad voor Veiligheid hoe dat heeft kunnen gebeuren, met als doel daar lessen uit te trekken. Op die manier draagt de Onderzoeksraad bij aan het verbeteren van de veiligheid van Nederland. De Raad is onafhankelijk en besluit zelf welke voorvallen hij onderzoekt. Daarbij richt de Raad zich in het bijzonder op situaties waarin mensen voor hun veiligheid afhankelijk zijn van derden, bijvoorbeeld van de overheid of bedrijven. In een aantal gevallen is de Raad verplicht onderzoek te doen. De onderzoeken gaan niet in op schuld of aansprakelijkheid.

### Onderzoeksraad

Voorzitter: mr. C.J.L. van Dam MPM

dr. E.A. Bakkum

dr. S.C. Douglas

Secretaris-directeur: mr. C.A.J.F. Verheij

Bezoekadres: Lange Voorhout 9, 2514 EA Den Haag

Postadres: Postbus 95404, 2509 CK Den Haag

Telefoon: 070 333 7000

Website: [www.onderzoeksraad.nl](http://www.onderzoeksraad.nl)

E-mail: [info@onderzoeksraad.nl](mailto:info@onderzoeksraad.nl)

N.B. Indien er verschil bestaat in de interpretatie van het Engelse rapport en het Nederlandse rapport, is het Nederlandse rapport leidend.

# INHOUD

---

<b>Aanbevelingen .....</b>	<b>5</b>
<b>1 Inleiding .....</b>	<b>8</b>
1.1 Het voorval .....	8
1.2 Onderzoeksbesluit .....	8
1.3 Doel van het onderzoek .....	9
1.4 Focus en afbakening.....	9
1.5 Onderzoeksaanpak .....	9
1.6 Referentiekader .....	10
<b>2 Toedracht en achtergrondinformatie .....</b>	<b>11</b>
2.1 Betrokken schepen.....	11
2.2 De toedracht .....	13
2.3 Achtergrondinformatie .....	22
<b>3 Analyse .....</b>	<b>29</b>
3.1 Inleiding.....	29
3.2 De indokoperatie.....	29
3.3 Reparatie van het leidingwerk buitenzijde boorplatform.....	38
3.4 De overkoepelende risicobeheersing .....	39
<b>4 Conclusies .....</b>	<b>45</b>
4.1 Ontstaan van de aanvaring .....	45
4.2 Voorbereiding van de indokoperatie .....	46
4.3 De laswerkzaamheden op de hangsteiger.....	46
4.4 Risicobeheersing van simultane activiteiten.....	46
4.5 Leren.....	47
<b>5 Aanbevelingen .....</b>	<b>49</b>
<b>Bijlage A Scheepsgegevens .....</b>	<b>52</b>
<b>Bijlage B Reacties op het concept rapport .....</b>	<b>55</b>
<b>Bijlage C Referentiekader .....</b>	<b>57</b>
<b>Bijlage D Weersomstandigheden.....</b>	<b>61</b>
<b>Bijlage E Betrokken partijen .....</b>	<b>64</b>

# AANBEVELINGEN

---

## Inleiding

Bij complexe operaties op of nabij het terrein van Damen Ship Repair ligt de eindverantwoordelijkheid in het beheersen van de risico's bij de scheepswerf, zeker als er gelijktijdige werkzaamheden plaatsvinden. Samen met de andere partijen die betrokken zijn bij de voorbereidingen en uitvoering van complexe operaties, moet de scheepswerf de risico's van die operaties (afzonderlijk en tegelijkertijd) inzichtelijk maken en beheersen. De andere betrokken partijen hebben de gezamenlijke verantwoordelijkheid om ervoor te zorgen dat dit gebeurt. Dit geldt in het bijzonder als partijen afwijken van de vooraf gemaakte afspraken voor het uitvoeren van een operatie, zoals overschrijding van windlimieten. De Onderzoeksraad doet hierom een aanbeveling aan alle partijen gezamenlijk en aan Damen, de Loodsencorporatie en Saipem afzonderlijk.

## Aanbevelingen

Bij een complexe operatie zoals het indokken van de Saipem 7000 kunnen de betrokken partijen veiligheidswinst boeken als zich zij richten op hun gezamenlijke bijdrage aan de veiligheid.

*Aan Damen Shiprepair Rotterdam, de Regionale Loodsencorporatie Rotterdam-Rijnmond en Saipem*

1. Zorg dat de verschillende partijen betrokken bij complexe operaties elkaar voortijdig en gezamenlijk spreken, om het geheel van de verschillende activiteiten op de werf te overzien, mogelijke risico's te verkennen, verschillende scenario's door te spreken en afspraken te maken over de communicatie.

Damen Shiprepair Rotterdam voerde naar aanleiding van dit voorval al een aantal acties uit om de veiligheid te verbeteren.<sup>1</sup> Deze acties sluiten goed aan op lessen uit dit voorval en zijn hoofdzakelijk gericht op de risicobeheersing bij het in- en uitdokken. Daarnaast is het belangrijk om aandacht te besteden aan risicobeheersing van alle complexe operaties die gelijktijdig op de werf plaatsvinden. Aanvullend doet de Onderzoeksraad daarom de volgende aanbevelingen.

*Aan scheepswerf Damen Shiprepair Rotterdam*

2. Zorg voor een gestructureerde aanpak voor risicobeheersing bij operaties die gelijktijdig op of nabij de werf plaatsvinden en die invloed op elkaar kunnen hebben. Betrek alle relevante partijen bij de risicobeheersing, zowel in de afzonderlijke projecten als in combinatie met elkaar. Bespreek hierbij ook de verschillende scenario's die kunnen ontstaan en hoe dan met deze risico's wordt omgegaan. Leg deze aanpak vast.

---

<sup>1</sup> Zie bijlage B.

3. Maak met de betrokken partijen een gezamenlijke herbeoordeling van alle risico's die ontstaan als wordt afgeweken van vooraf gemaakte afspraken voor het uitvoeren van gelijktijdige operaties. Stel zo nodig de scenario's voor risicobeheersing bij.
4. Actualiseer en verbeter de *Life-Saving Rules* naar aanleiding van dit voorval en laat medewerkers actief meedenken over de implementatie hiervan. Benadruk daarbij het belang van veiligheid als een gezamenlijke verantwoordelijkheid.

In Nederland geldt op bepaalde vaarwateren een loodsplicht. Deze loodsplicht wordt ingevuld door één partij, namelijk de registerloodsen.<sup>2</sup> Bij deze monopoliepositie hoort een stevige verantwoordelijkheid om het beloodsen en manoeuvreren van schepen zo veilig mogelijk uit te voeren. Daartoe doet de Onderzoeksraad de volgende aanbevelingen.

#### *Aan de Regionale Loodsencorporatie Rotterdam-Rijnmond*

5. Evalueer en verbeter op basis van de lessen uit dit voorval (en vervolgens periodiek), de procedures in het Vademecum die moeten zorgen voor een goede voorbereiding van een bijzonder transport, inclusief welke hulpmiddelen gebruikt worden. Zorg er hierbij in ieder geval voor dat:
  - a. deze procedures bekend zijn bij de loodsen en dat ze die procedures ook naleven;
  - b. de beschikbare en meest recente informatie eenvoudig toegankelijk is voor de loodsen;
  - c. de loodsen ervoor zorgen dat ook betrokken partijen (zoals de werf en de kapitein) in de voorbereiding en uitvoering van complexe operaties, weten welke inschattingen en keuzes zij maken, zodat die partijen waar nodig kunnen aangeven als er risico's ontstaan.
6. Zorg dat er bij reizen die gedaan worden door meer dan één loods, de betreffende loodsen gezamenlijk de reis voorbereiden en uitvoeren. Hiervoor moeten zij:
  - a. gelijktijdig betrokken worden bij de voorbereiding en over dezelfde informatie beschikken;
  - b. elkaar zowel in de voorbereiding (bijvoorbeeld in simulatietrainingen) als tijdens de uitvoering van de operatie, professioneel kunnen aanspreken op het beheersen van risico's en hun aannames daarbij expliciteren (bijvoorbeeld door '*thinking aloud*');
  - c. zorgen voor een effectief gebruik van NMS tijdens het uitvoeren van complexe operaties.

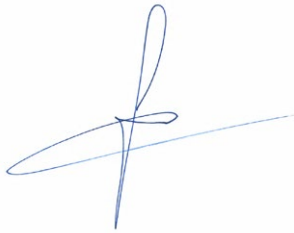
De opdrachtgever van een indokoperatie speelt een belangrijke rol in de manier waarop de risicobeheersing en de uitvoering van die operatie plaatsvindt. Daarom doen wij de volgende aanbeveling.

---

<sup>2</sup> Behalve in de regio Scheldemonden. Hier wordt een deel van de loodsplicht ingevuld door Vlaamse loodsdienst.

*Aan Saipem*

7. Zorg ervoor dat de kapitein met zijn brugteam en de loods(en) gezamenlijk specifieke afspraken maakt over de uitvoering van de indokoperatie zodat iedereen weet hoe de operatie wordt uitgevoerd en welke taak hij heeft. Leg in de afspraken vast: de taakverdeling, de wijze van communicatie, verschillende scenario's en hoe om te gaan met vragen, twijfels en onduidelijkheden tijdens de operatie.
8. Ga bij de scheepswerf na of hij de risico's van een complexe (gelijktijdige) operatie zoals de indokoperatie inzichtelijk heeft. Maak deze stap onderdeel van de voorbereiding op complexe operaties.



mr. C.J.L. van Dam MPM  
Voorzitter



mr. C.A.J.F. Verheij  
Secretaris-directeur

# 1 INLEIDING

---

## 1.1 Het voorval

Op de ochtend van 21 februari 2024 lag het halfafzinkbare kraanschip<sup>3</sup> Saipem 7000 – dat vaart onder de vlag van de Bahama's – in de 2e Werkhaven in de Botlek gereed om droogdok 7 van de scheepswerf Damen Shiprepair Rotterdam binnen te varen. Er waren twee loodsen aan boord om de kapitein te assisteren en zes sleepboten aan te sturen die zouden helpen bij het binnenvaren. Naast de dokingang stond het Liberiaans gevlagde hefbaar boorplatform<sup>4</sup> Noble Regina Allen. Aan de buitenzijde van dit platform hingen enkele werksteigers om buitenboord een aantal reparaties uit te voeren.

Het kraanschip voer langzaam met behulp van de sleepboten richting de dokingang. Tijdens deze manoeuvre raakte het kraanschip onder meer vanwege de weersomstandigheden uit koers. Daardoor kwam het schip schuin voor de ingang van het droogdok te liggen. Bij het corrigeren van de koers zwaaide het kraanschip te ver door naar de andere kant, waarbij het tegen de buitenzijde van de Noble Regina Allen aankwam, op de plek waar een van de steigers buitenboord hing. Op dat moment was een lasser van Damen Shiprepair Rotterdam aan het werk op deze steiger. De lasser raakte bekneld en de steiger werd zwaar beschadigd. Nadat het kraanschip weer loskwam van het platform, viel de lasser van de steiger in het water. Er werd onmiddellijk een zoekactie gestart door de hulpdiensten, maar het slachtoffer werd niet gevonden. Pas een aantal weken na het voorval werd het lichaam van het overleden slachtoffer alsnog gevonden.

## 1.2 Onderzoeksbesluit

Dit is een zeer ernstig voorval als bedoeld in de Casualty Investigation Code van de Internationale Maritieme Organisatie (IMO) en EU-richtlijn 2009/18/EG. Dit betekent dat Nederland als kuststaat de plicht heeft het voorval te onderzoeken. Deze onderzoeksplicht ligt ook vast in het Besluit Onderzoeksraad voor veiligheid.

---

3 Een halfafzinkbaar kraanschip bestaat uit pontons met daarop kolommen waarop het dek rust. Tijdens het hijsen kan zo een kraanschip door middel van ballastwater de pontons onder water brengen en zo het schip zwaar en stabiel genoeg te maken om zware lasten te kunnen hijsen.

4 Een hefbaar boorplatform is een drijvend werkplatform dat voorzien is van een aantal poten waarmee het platform kan staan op de zee-, meer- of rivierbodem, zodat het onafhankelijk van zeegang en deining kan werken.



### 1.3 Doel van het onderzoek

Het doel van dit onderzoek is de risicobeheersing bij het indokken van grote schepen te verbeteren, in het bijzonder als tegelijkertijd in de directe nabijheid van het dok andere activiteiten plaatsvinden.

Dit onderzoek beantwoordt de volgende onderzoeksvragen:

1. Wat zijn de factoren die hebben bijgedragen aan de aanvaring tussen het halfafzinkbare kraanschip Saipem 7000 en het hefbaar boorplatform Noble Regina Allen en aan het overlijden van het slachtoffer als gevolg daarvan?
2. Hoe is, meer in algemene zin, de risicobeheersing vormgegeven voor het indokken van marginale<sup>5</sup> schepen bij Damen Shiprepair Rotterdam?

### 1.4 Focus en afbakening

Het onderzoek richt zich op de operatie van het indokken van de Saipem 7000 en de werkzaamheden op de hangsteiger aan boord van de Noble Regina Allen bij de scheepswerf Damen Shiprepair Rotterdam. Hoe dergelijke operaties plaatsvinden bij andere locaties van Damen of bij andere scheepswerven, zal indien van toepassing, dienen als referentie. Binnen de reikwijdte van het onderzoek vallen de lokale omstandigheden en de rollen van de direct betrokken partijen. De reddingsoperatie van het slachtoffer en de zoekactie vallen buiten de reikwijdte van het onderzoek.

### 1.5 Onderzoeksaanpak

De dag na het voorval zijn vier onderzoekers van de Onderzoeksraad ter plaatse gegaan, samen met een onderzoeker van de Bahamas Maritime Authority. De onderzoekers hebben de VDR<sup>6</sup> en CCTV-beelden van de Saipem 7000 veiliggesteld. Ook hebben ze gesproken met de direct betrokkenen bij het voorval en met medewerkers van de betrokken partijen, waaronder Damen Shiprepair Rotterdam, Saipem en de Regionale Loodsencorporatie Rotterdam-Rijnmond. In de dagen na het voorval hebben de onderzoekers interviews gehouden met de loodsen, medewerkers van Damen Shiprepair Rotterdam en medewerkers van het Havenbedrijf. Tevens hebben de onderzoekers de Saipem 7000 en de Noble Regina Allen bezocht.

De Onderzoeksraad heeft de radar- en VHF-opnames van de verkeersbegeleiding opgevraagd en de opnames van de NMS-apparatuur<sup>7</sup> die de Regionale Loodsencorporatie Rotterdam-Rijnmond gebruikt opgevraagd en ontvangen.

<sup>5</sup> Marginale schepen in de regio Rijnmond zijn zeeschepen die door hun grote afmetingen of specifieke eigenschappen moeilijk te manoeuvreren zijn. Marginale schepen zijn bijvoorbeeld schepen die door hun diepgang beperkt manoeuvreerbaar zijn.

<sup>6</sup> *Voyage Data Recorder* is een systeem dat op een schip belangrijke informatie met betrekking tot de werking van het schip registreert en bewaart. Soms ook wel een *black box* genoemd.

<sup>7</sup> Een positiebepalings- en predictiesysteem dat het Loodswezen gebruikt voor het navigeren met marginale schepen. In paragraaf 2.3.5 wordt een uitgebreide beschrijving van het NMS-systeem gegeven.

Verder heeft de Onderzoeksraad inzage gekregen in diverse camerabeelden van bewakingscamera's rondom de 2<sup>e</sup> Werkhaven waarop het verplaatsen van de schepen is vastgelegd. Ook heeft de Raad gekeken naar beelden die getuigen van het voorval met hun mobiele telefoons hebben gemaakt. In het vervolg van het onderzoek zijn alle betrokken partijen een of meerdere keren geïnterviewd en is relevante documentatie opgevraagd. Verder heeft de Onderzoeksraad een extern bureau ingeschakeld om winddrukberekeningen voor de Saipem 7000 te maken.

## **1.6 Referentiekader**

De Onderzoeksraad stelt tijdens zijn onderzoek een referentiekader op, dat dient als een systematische en objectieve basis voor het analyseren van het voorval. Dit kader is gebaseerd op relevante wet- en regelgeving, normen en richtlijnen uit de branche, en de visie van de Raad op het zo goed mogelijk beheersen van veiligheidsrisico's. Het referentiekader fungeert als een normatief instrument waarmee bevindingen en gebeurtenissen rondom een voorval worden getoetst aan vastgestelde standaarden en *best practices*. Het bij dit onderzoek gebruikte referentiekader staat in bijlage C.

## 2 TOEDRACHT EN ACHTERGRONDINFORMATIE

---

In dit hoofdstuk wordt de toedracht uiteengezet van zowel de indokoperatie van het kraanschip Saipem 7000, als de werkzaamheden die plaatsvonden op de steiger aan boord van het hefbaar boorplatform Noble Regina Allen. Het hoofdstuk begint met een korte beschrijving van de betrokken schepen, gevolgd door een toelichting op het verloop van de gebeurtenissen rondom het voorval. Vervolgens zal er een grafische weergave van de schepen en een tijdlijn worden getoond. Tot slot volgt achtergrondinformatie die meer inzicht biedt in de context van de gebeurtenissen.

### 2.1 Betrokken schepen

#### 2.1.1 Saipem 7000

De Saipem 7000 is een halfafzinkbaar kraanschip dat gebruikt wordt bij de aanleg, het onderhoud en het verwijderen van offshore objecten zoals olie- en gasplatforms of windturbines. Het schip werd in 1987 opgeleverd en is 198 meter lang en 87 meter breed. Het heeft twee kranen met elk een capaciteit van 7000 ton. Door gebruik te maken van een *Dynamic Positioning*-systeem<sup>8</sup> (DP-systeem) kan het kraanschip nauwkeurig zijn positie behouden tijdens het hijsen. Het kraanschip is eigendom van Saipem Portugal Comercio Maritimo (SPCM).

De Saipem 7000 kwam op 18 november 2023 aan bij kade 4 van scheepswerf Damen Shiprepair Rotterdam in de Botlek, zie figuur 1. De scheepseigenaar van het kraanschip en de scheepswerf hadden in de *Scope of Work*<sup>9</sup> vastgelegd dat het kraanschip op 16 februari 2024 het droogdok in zou gaan voor een onderhouds- en reparatieperiode van 39 dagen. In de periode tussen de aankomst van de Saipem 7000 en de geplande dokking heeft Damen Shiprepair Rotterdam diverse onderhoudswerkzaamheden aan het kraanschip uitgevoerd die niet gerelateerd waren aan het droogdok en waarvoor het schip niet droog hoefde te staan.

In Bijlage A is een uitgebreidere beschrijving van het kraanschip te vinden. De Saipem 7000 wordt in het vervolg van het rapport aangeduid als het (halfafzinkbare) kraanschip.

---

8 *Dynamic Positioning* (DP) zorgt ervoor dat een schip met roerpropellers in een bepaalde positie kan blijven liggen of in een bepaalde richting met een bepaalde snelheid kan bewegen. Een DP-systeem is computer-gestuurd.

9 De *Scope of Work* is een uiteenzetting van het werk dat de scheepseigenaar aan de scheepswerf vraagt om uit te voeren. Hierop zijn de offerte van de scheepswerf én het contract tussen de scheepseigenaar (als opdrachtgever) en scheepswerf (als opdrachtnemer) gebaseerd.



▲ *Figuur 1: Het kraanschip Saipem 7000, langs de kade bij de scheepswerf, gefotografeerd vanaf de achterzijde.*

### **2.1.2 Noble Regina Allen**

De Noble Regina Allen is een hefbaar boorplatform dat gebruikt wordt bij het zoeken en aanleggen van olievelden op zee, zie figuur 2. Het platform heeft drie poten van 169 meter lengte die het op de zeebodem kan plaatsen. Daarna kan het zich langs de poten uit het water heffen zodat het een stabiel platform boven de waterlijn wordt. Het platform heeft geen eigen voortstuwing maar wordt met behulp van andere schepen van en naar zijn werkgebied gebracht.

In december 2022 was het platform operationeel in de buurt van Trinidad en Tobago toen het onverwachts problemen kreeg aan een van de drie poten. Bij het bergen van het platform werd deze poot doorgesneden. Het platform en de poot werden in mei 2023 voor reparatie naar de werf van Damen Shiprepair Rotterdam gebracht. De werkzaamheden waarvoor het platform het dok in moest, werden vanaf 17 november 2023 uitgevoerd. Op 17 januari 2024 kwam het platform weer uit het dok. Het 84 meter brede boorplatform werd naast de dokingang op zijn poten in het water gezet voor het afronden van werkzaamheden.

In bijlage A is een uitgebreidere beschrijving van het boorplatform te vinden. De Noble Regina Allen wordt in het vervolg van het rapport aangeduid als het (hefbare) boorplatform.





▲ Figuur 2: Het hefbaar boorplatform Noble Regina Allen.

## 2.2 De toedracht

In deze paragraaf worden de gebeurtenissen uiteen gezet die leidden tot het ontstaan van het voorval. Eerst wordt het indokken van het kraanschip beschreven, daarna volgt een beschrijving van het werk op de steiger op het boorplatform.

### 2.2.1 Indokken van het kraanschip

#### Vorbereidingen voor het indokken

De scheepswerf had voor het indokken van het kraanschip een dokprocedure opgesteld. Deze procedure beschrijft de operatie omtrent het dokken; de benodigde voorbereidingen, een overzicht van de verantwoordelijkheden, de communicatierichtlijnen en de beperkingen van de operatie. Daarnaast had de scheepswerf een stappenplan gemaakt waarin de operatie stap voor stap was uitgeschreven. Hierin stonden ook de van te voren geplande posities van de sleepboten ingetekend. Het kraanschip kon alleen het dok in varen als er voor een bepaalde periode voldoende waterhoogte was. Tussen de dokblokken en het vlak van het schip was een marge nodig van 50 centimeter. Deze marge was nodig voor een periode van drie-en-een-half uur, dat was de periode die nodig was om de operatie uit te voeren. Het schip had een bepaalde trim<sup>10</sup> voorover nodig om gunstig op de dokblokken te landen. Om deze

---

<sup>10</sup> De trim van een schip is het verschil tussen de diepgang voor en de diepgang achter.

trim te verkrijgen waren de kranen op het voorschip zo ver mogelijk omhoog gezet. De dokking van het kraanschip vond gelijktijdig plaats met een ander kraanschip: de Svanen van Van Oord. Dit schip was op 17 februari het dok in gevaren en lag aan het einde van het dok te wachten tot het gelijktijdig met de Saipem 7000 zou worden drooggezet.

Voorafgaand aan het indokken hielden de betrokken partijen<sup>11</sup> voorbereidende overleggen. Tijdens deze overleggen namen ze de dokprocedure en het stappenplan door, brachten ze de risico's mondeling in kaart en maakten ze afspraken voor het indokken. Deze overleggen vonden plaats op 14, 15 en 17 februari. Tenslotte vond op de dag van het indokken zelf nog een overleg plaats om te bepalen of de operatie door kon gaan.<sup>12</sup>

Vanwege de opstelling van de dokblokken, moest het kraanschip met behulp van zes sleepboten achterstevoren in dok 7 gevaren worden. Voor het uitvoeren van deze manoeuvre stond de loods samen met de kapitein op de bakboord brugvleugel. Samen voerden zij de manoeuvre uit waarbij de loods de regie had over de aansturing van de partijen. De kapitein bleef formeel verantwoordelijk.<sup>13</sup> De loods stond via een portofoon, die was ingesteld op werkkanaal 47, in contact met de sleepbootkapiteins, de dokmeester<sup>14</sup>, de tweede loods en de roeiers. De communicatie verliep in het Nederlands. De tweede loods bevond zich op de stuurboord brugvleugel en keek mee met de manoeuvre. De dokmeester bevond zich op de kade aan de oostelijke kant van dok 7. De brug werd bemand door vier Italiaanse officieren; zij bedienden de boegschroeven en roerpropellers. Via een ander portofoonkanaal onderhield de kapitein contact met hen. Door de aanwezigheid van het hefbaar boorplatform naast de dokingang kon sleepboot nummer drie (zie figuur 3) niet aan bakboord achter worden vastgemaakt. De loods had daarom tijdens de vooroverleggen in overeenstemming met de kapitein besloten om deze sleepboot aan de stuurboordzijde in het midden te plaatsen.

De taak van de roeiers was allereerst om de sleepboten vast te maken. Vervolgens zouden de roeiers ook de dokdraden vast gaan maken op het moment dat het kraanschip bij de dokingang lag. Deze dokdraden zouden het kraanschip langzaam het dok intrekken; er was namelijk geen ruimte voor de sleepboten om mee het dok in te varen. De dokmeester was verantwoordelijk voor het aansturen van de hijskranen op de wal en het uitgeven van de dokdraden.

---

11 Deze partijen waren: de opdrachtgever, de bemanning van het kraanschip, de scheepswerf, de loods, de sleepbootrederij, de Koninklijke Roeiers Vereeniging Eendracht, het havenbedrijf en de scheepsagent. In het overleg waren bij elkaar ongeveer dertig personen aanwezig.

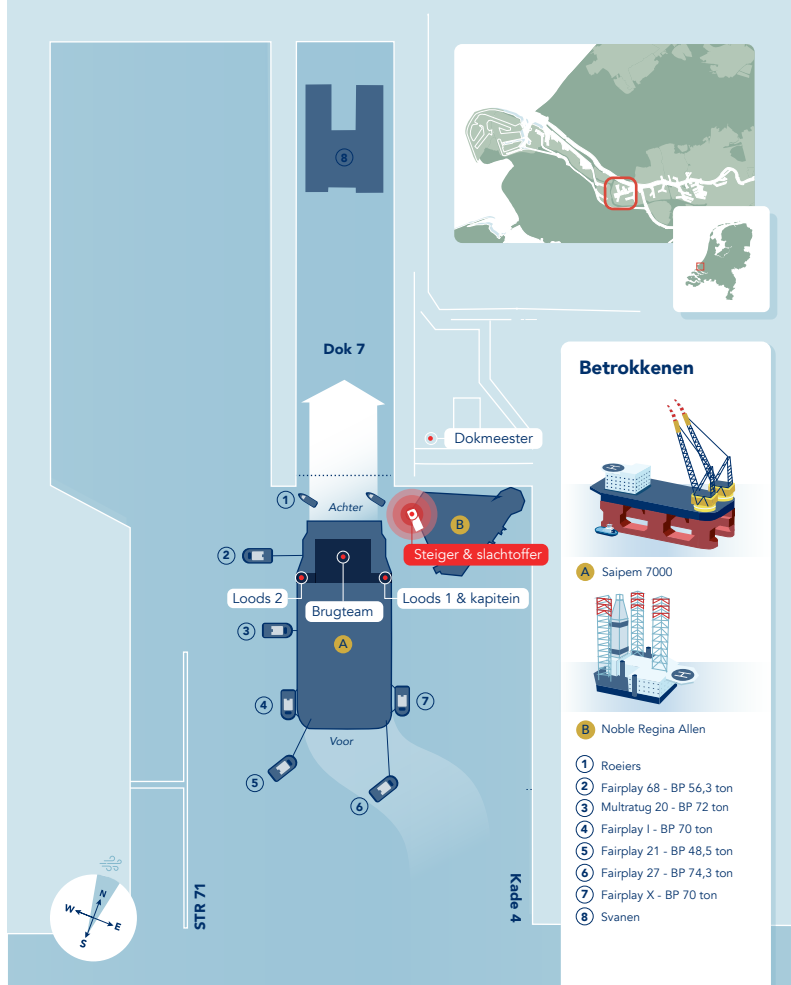
12 Dit is een laatste overleg waarin bepaald wordt of een operatie door kan gaan. Bij dit overleg waren de opdrachtgever, scheepswerf, de loods en de sleepbootrederij aanwezig. Dit overleg werd mondeling gedaan via de marifoon op werkkanaal 47 omdat alle partijen die de operatie uit moesten voeren in dit stadium op hun eigen locatie waren.

13 Volgens de Loodsenwet adviseert de loods aan boord de kapitein of verkeersdeelnemer of kan de loods met instemming van de kapitein zelf verkeersdeelnemer zijn. Bron: Artikel 2, lid 1 en 2, Loodsenwet; Artikel 9, lid 1a., Schepenwet.

14 Formeel, en volgens de indokprocedure, is de functie walkapitein. Tijdens de interviews noemde de persoon in kwestie dat hij tijdens de operatie optrad als dokmeester.

## Situatieschets aanvaring in Botlek

21 feb 2024 - 11.20 uur ◀ - 4 beaufort



▲ Figuur 3: Overzicht van de 2e Werkhaven. De trekkracht van de sleepboten wordt in deze figuur aangegeven door BP wat staat voor Bollard Pull.

### Eerste poging indokken

Vanwege de geringe marge tussen de dokblokken en de kiel van het kraanschip, moest het moment van indokken nauwkeurig worden gepland. Het schip kon alleen het dok in op het moment dat het water op zijn hoogst zou zijn, bij een lagere waterstand bestond namelijk het risico dat het schip de dokblokken zou raken en het dokbed zou verstoren.

De eerste poging om het dok in te gaan, vond plaats op zondag 18 februari 2024. Op die dag stond er een zuidelijke wind met een kracht van 3 tot 4 Beaufort. Het zicht was goed en het tij opkomend. Rond de middag nam de wind echter in kracht toe. Ook bleek de duur van het hoogwater korter dan verwacht; deze was twee uur in plaats van de benodigde drieënhalve uur. Door deze inmiddels ongunstige omstandigheden hebben de loods, de dokmeester en de opdrachtgever gezamenlijk in een laatste mondelinge overleg de dokpoging afgebroken. Het kraanschip meerde dezelfde dag weer af tegen de kade. Op die dag waren er geen lassers van de scheepswerf aanwezig op de hangsteiger op het boorplatform.

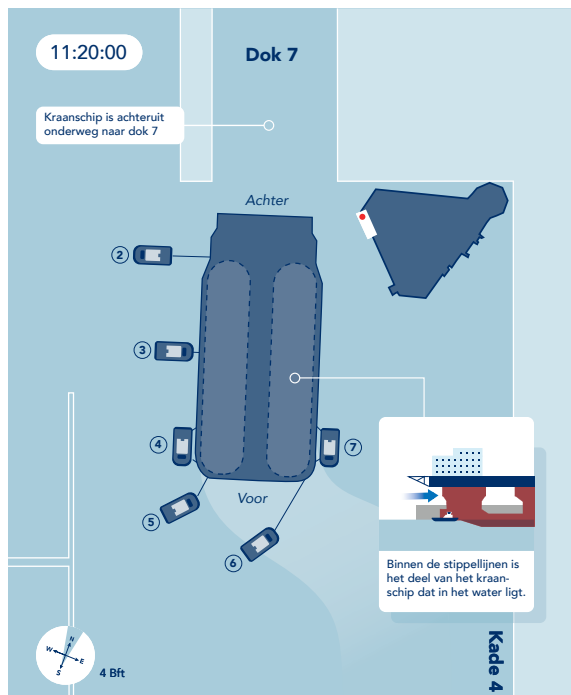
## **Tweede poging indokken**

Na het afbreken van de eerste poging vond op 19 februari een overleg plaats waarin de partijen afspraken dat ze op 21 februari opnieuw zouden proberen het dok in te varen, omdat de omstandigheden dan gunstiger zouden zijn. Er stond een zuiderwind met een kracht van 3 Beaufort toenemend naar 4 tot 5 Beaufort. Het zicht was goed en het tij opkomend, de duur van het hoogwater was voldoende om de operatie uit te voeren. Om 07.00 uur lag het kraanschip met sleepboten, roeiers en loods klaar voor de tweede poging. Om te bepalen of het kraanschip in de heersende weersomstandigheden met behulp van de sleepboten onder controle te houden was werd een test uitgevoerd. Het DP-systeem en de voortstuwing van het schip werden tijdelijk uitgeschakeld en met behulp van de zes sleepboten werd het kraanschip succesvol op zijn plek gehouden. De kapitein en de loods besloten om de boegschroeven en roerpropellers stand-by te houden, zodat het schip in staat zou zijn te manoeuvreren mocht er onverhoopt iets misgaan met de sleepboten.

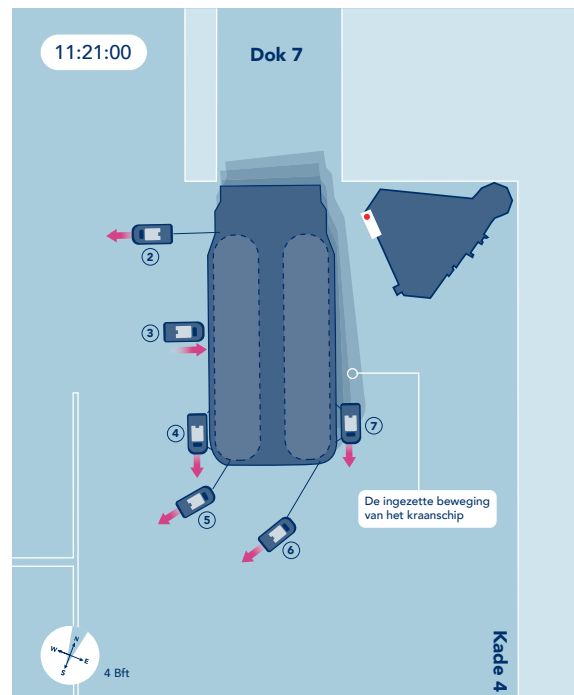
In een laatste mondelinge overleg om 10.00 uur besloten de loods, dokmeester en kapitein dat de operatie door kon gaan. Er was aan de loods, de kapitein en de dokmeester (de partijen die de operatie moesten uitvoeren) niet bekend gemaakt dat er op de hangsteiger van het boorplatform medewerkers van de scheepswerf aan het werk waren. Om 11.06 uur schakelde de bemanning – in overleg met de loods – het DP-systeem uit, waarbij de voortstuwing van het schip beschikbaar bleef op handbediening, en werd het schip geleidelijk naar het dok gesleept. De kapitein en de loods lieten het schip bovenwinds het dok naderen aangezien het boorplatform benedenwinds lag. Dit gaf hen meer tijd en ruimte om te reageren. Daarnaast maakten ze gebruik van de wind om het schip voor het dok te laten zakken.

In figuur 4 is de situatie om 11.20 uur te zien. Het kraanschip ligt stabiel voor de dokingang. De twee sleepboten aan bakboord en stuurboord van het kraanschip (respectievelijk nummer 7 en 4 in figuur 4) maakten een beweging voorwaarts om het kraanschip af te remmen richting het dok. De andere sleepboten deden op dit moment nagenoeg niks. Rond 11.21 uur (figuur 5) begon het voorschip naar bakboord uit koers te raken, richting het hefbaar boorplatform.



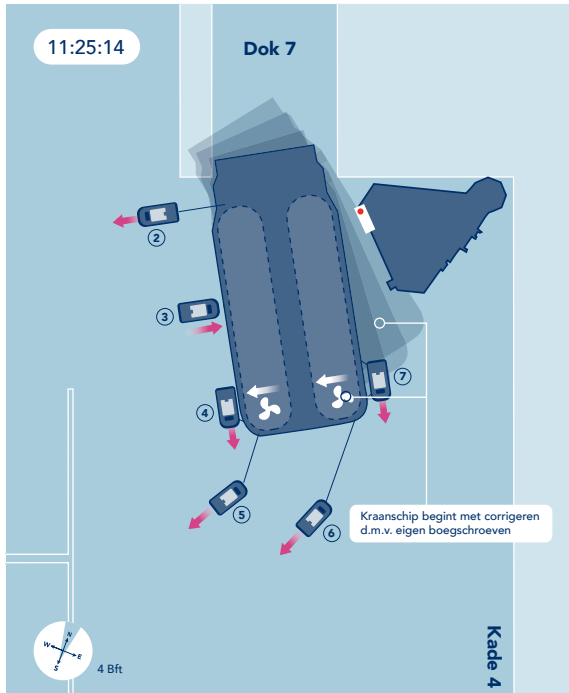


▲ Figuur 4: Het kraanschip ligt stabiel voor de ingang van het dok. De achtersteven ligt het dichtst bij het dok.

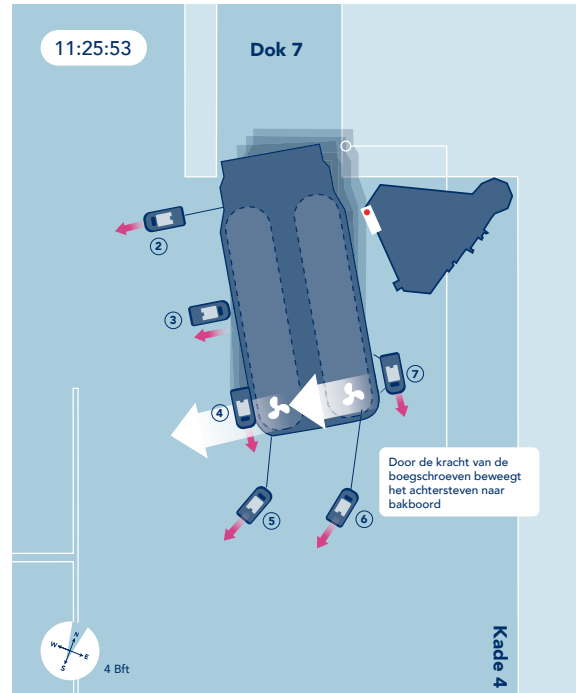


▲ Figuur 5: Het voorschip begint naar bakboord te bewegen.

De loods acteerde niet direct op de beweging van het voorschip naar bakboord en de kapitein of een van zijn bemanningsleden attendeerde de loods niet op het uit koers raken. Rond 11.24 uur brachten de roeiers met hun boten de dokdraden naar het kraanschip. Ongeveer een minuut daarna, gaf de loods aan de sleepboot bakboord voor (nummer 6) de opdracht om driekwart te trekken in een poging de beweging naar bakboord te corrigeren. Daarna volgde de opdracht aan deze sleepboot om vol te trekken. Vervolgens gaf de loods via de kapitein om 11.25:14 uur de opdracht aan de officieren op de brug om de boegschroeven aan te zetten naar stuurboord, om op die manier het voorschip weer terug in positie te brengen (figuur 6). Het voorschip begon om 11.25:53 uur terug naar stuurboord te draaien, waarbij het achterschip door het gebruik van de boegschroeven een beweging naar bakboord kreeg (figuur 7).

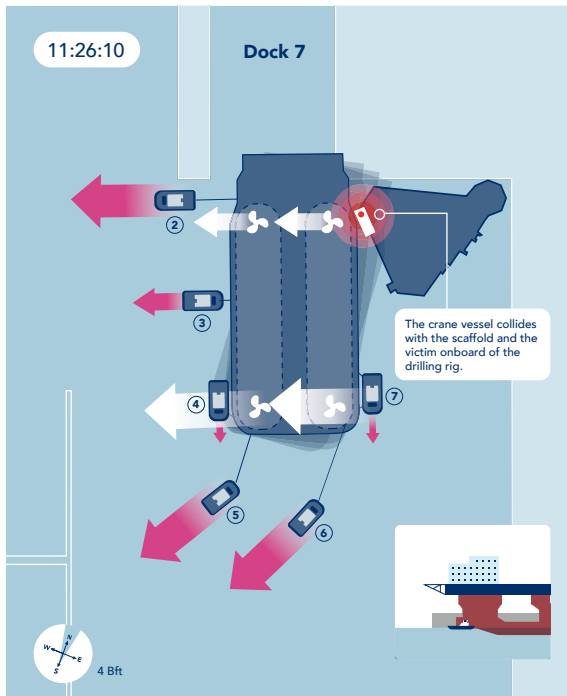


▲ *Figuur 6: De loods en kapitein corrigeren de beweging van het voorschip met sleepboot nummer 6 en de boegschroeven.*

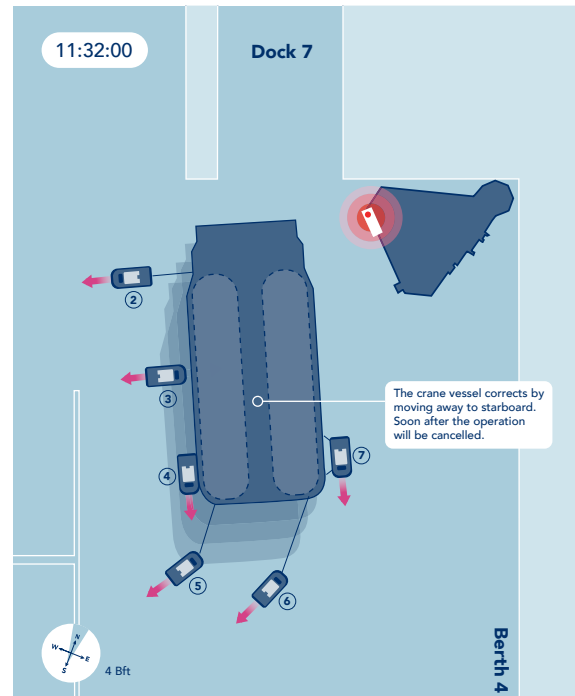


▲ *Figuur 7: Het voorschip draait terug naar stuurboord met als gevolg dat het achterschip naar bakboord draait.*

Het kraanschip kwam om 11.26:10 uur in aanvaring met het hefbaar boorplatform. Vlak voor de aanvaring gaf de kapitein aan de officieren de opdracht om de roerpropellers vol naar stuurboord aan te zetten in een poging om met het achterschip vrij te blijven van het boorplatform. Ook kregen de sleepboten aan stuurboord de opdracht om vol te trekken. Dit is te zien in figuur 8. Hierdoor kwam het kraanschip weer vrij van het boorplatform en nam het een stabiele positie voor de dokingang in (figuur 9). Toen duidelijk werd dat er een persoon te water was geraakt, werd de dokoperatie afgebroken.



▲ **Figuur 8:** De roerpropellers worden bijgezet en de sleepboten aan stuurboord krijgen de opdracht om met vol vermogen te trekken.



▲ **Figuur 9:** Het kraanschip komt weer vrij van het boorplatform en neemt opnieuw zijn positie voor de dokingang in.

## 2.2.2 Werkzaamheden op het boorplatform

In januari 2024 vroeg de scheepseigenaar van het boorplatform bij de scheepswerf een offerte aan voor extra werkzaamheden. Het betrof het repareren en vervangen van leidingwerk op vier locaties aan de buitenzijde van het platform. Voor de uitvoering hiervan was het nodig om hangende steigers aan de buitenzijde van het platform te installeren. Een extern ingehuurd steigerbouwfirmabouwde de steigers en voorzag ze op 30 januari van een label om aan te tonen dat de steigers voldeden aan de veiligheids- en keuringseisen in de Arbowetgeving.<sup>15</sup> In de daarop volgende periode zou wekelijks een controle worden uitgevoerd.

De werkzaamheden op de steigers begonnen nadat de steigers waren gebouwd. Er werd dagelijks op de steigers gewerkt aan het vervangen van leidingwerk aan de buitenkant van het platform. Ten tijde van het voorval waren de werkzaamheden op de steigers in de afrondende fase. Het werk op de steiger die geraakt werd, zou naar verwachting op 21 februari in de loop van de dag klaar zijn.

### Laswerkzaamheden

Elke ochtend rond 07.00 uur hielden de projectcoördinator, voorman en de medewerkers van de *piping and production*-afdeling voorafgaand aan de start van de werkzaamheden een *toolbox meeting*. Ze bespraken dan de werkljst van die dag, de veiligheid en de vraag of de diverse vergunningen op orde waren. Hierna begonnen ze met het werk.

<sup>15</sup> Zoals vastgesteld in het Arbobesluit Artikel 7.23a. Specifieke bepalingen betreffende het gebruik van ladders en trappen.

In de ochtend van 21 februari kregen de lassers opdracht om het werk op de hangsteiger op het boorplatform af te maken. Twee lassers gingen aan het werk op de hangsteiger die later geraakt werd. Een derde lasser ging aan het werk op een andere hangsteiger die op dezelfde hoogte hing maar verder naar voren was geplaatst. Een *area watch*<sup>16</sup> was op het hoofddek aanwezig om een aantal verschillende werkzaamheden – waaronder de laswerkzaamheden – in de gaten te houden.

Rond 11.00 uur kwam de projectcoördinator *piping and production* op de hangsteiger een kwaliteitscontrole doen op het laswerk. Op dat moment lag het kraanschip klaar om het dok in te varen. De lassers en de projectcoördinator zagen het kraanschip liggen en praatten er ook nog kort over. Om ongeveer 11.10 verliet de projectcoördinator de hangsteiger weer en pakten de lassers hun werkzaamheden weer op. Vlak voor de aanvaring, tussen 11.20 en 11.25 uur, verliet de tweede lasser de hangsteiger om gereedschap te halen. De *area watch* was op dat moment op een andere plek op het hoofddek. De lasser was vanaf dat moment alleen op de steiger aan het werk. Om 11.26:10 uur vond de aanvaring plaats.

### **2.2.3 Zoekactie**

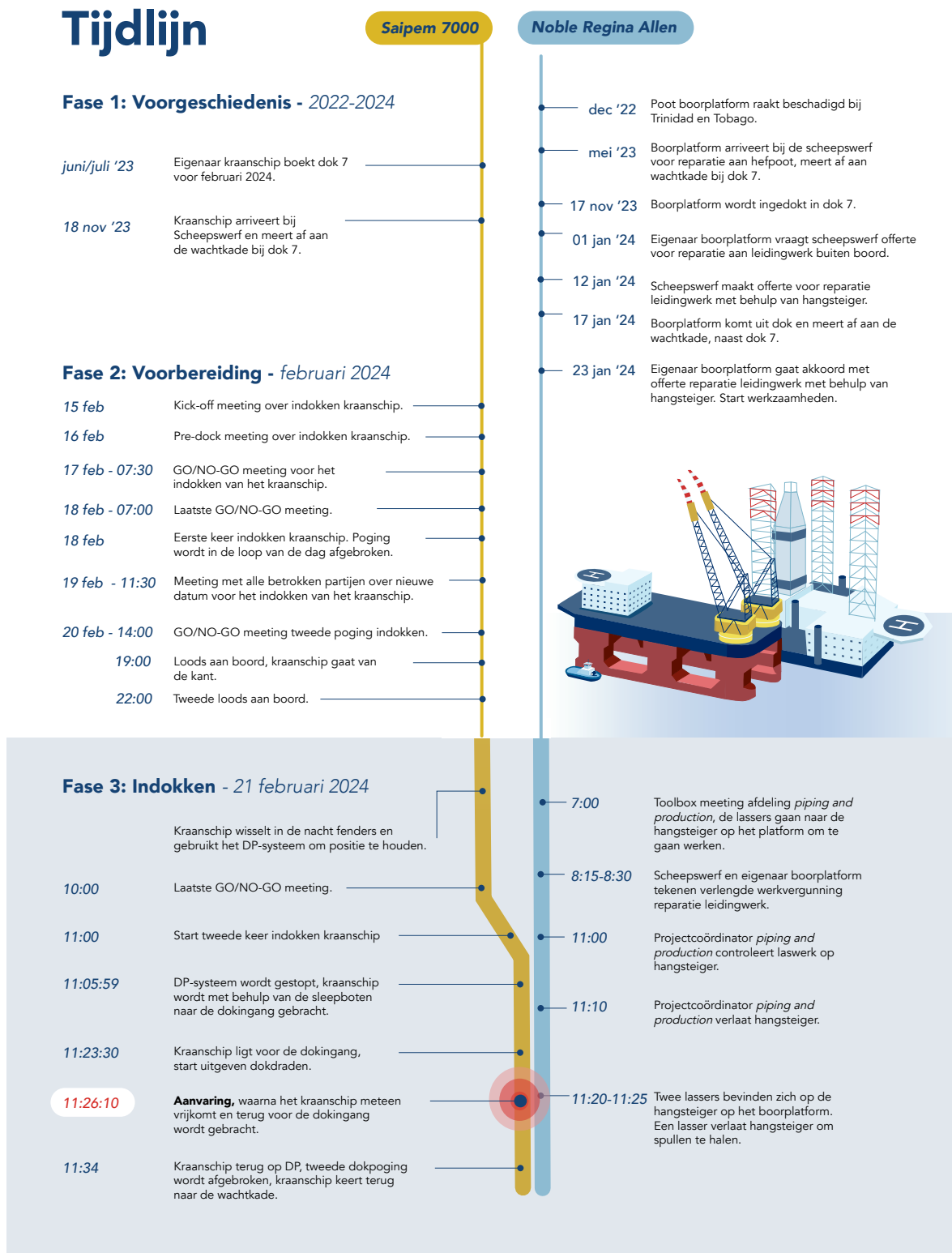
Binnen een paar minuten na de aanvaring was bij medewerkers van de scheepswerf en roeiers die ter plaatse waren duidelijk dat er een persoon te water was geraakt. De roeiers begonnen met hun boten direct naar de getroffen persoon te zoeken. Een medewerker van de scheepswerf belde het noodnummer, waarna de hulpverlening, gezamenlijke brandweer, politie, zeehavenpolitie en de veiligheidsregio werden ingeschakeld. Meerdere schepen van de brandweer, politie en het Havenbedrijf kwamen ter plaatse.

Na een uur ging de zoekactie over in een bergingsactie. De politie maakte hiervoor gebruik van het Landelijk Team Onderwaterzoekingen. Hierna nam de scheepswerf de zoekactie over en bleef zoeken met ingehuurd duikers, honden en sonarapparatuur. Het lichaam van het slachtoffer werd op 15 maart 2024 gevonden.

---

<sup>16</sup> Een *area watch* is een (ingehuurd) medewerker van de scheepswerf die op plekken waar werkzaamheden worden uitgevoerd wordt ingezet als wachtsman. Zijn taak is om ervoor te zorgen dat de directe omgeving van degene die aan het werk is, veilig is en blijft.

## 2.2.4 Tijdlijn



▲ *Figuur 10: Tijdlijn van de gebeurtenissen voorafgaand aan het ongeval. Met de laatste GO/NO-GO meeting op 21 februari om 10.00 uur, wordt een mondeling overleg via de marifoon bedoeld zoals ook aangegeven in hoofdstuk 2.2.1*

## 2.3 Achtergrondinformatie

In deze paragraaf staat achtergrondinformatie over de weersomstandigheden en waterstanden, de betrokken partijen, de dokprocedure, het Elektronisch Vademecum en de Navigator Marginale Schepen die de Regionale Loodsencorporatie Rotterdam-Rijnmond gebruikt. Deze informatie is relevant voor de analyse van het voorval (hoofdstuk 3).

### 2.3.1 Weersomstandigheden en waterstanden

De haven van Rotterdam heeft in oostelijke richting van het dok, op 1,6 km afstand, een windmeter genaamd 'Geulhaven RP 10'. Zie tabel 1 voor de gemeten waarden van dit station. De wind wordt gemeten op 13,5 meter boven NAP.

De gemiddelde wind in de ochtend van 21 februari was in een zuidelijke richting windkracht 4 Beaufort. Er waren korte windstoten tot en met windkracht 5 Beaufort. De windrichting rond het tijdstip 11.26 uur bedroeg ongeveer 185°. Uit de beschikbare winddata van het Geulhaven RP 10-station blijkt van 11.20 uur tot 11.30 uur een oplopende windsnelheid met 0,6m/s. Ten opzichte van 11.00 uur was de wind opgelopen met 1,14 m/s.

In bijlage D staat een uitgebreidere windtabel van zowel windstation Geulhaven, als het meetstation 'Veerstoep Rozenburg'.

▼ Tabel 1: Winddata RP10. (Bron: Rijkswaterstaat)

Lokale tijd	Windrichting in graden	Windstoten in m/s	Windsnelheid in m/s
11.00	181,5	9,96	6,2
11.05	178	9,96	6,39
11.10	175,1	9,9	6,72
11.15	179,5	10,53	6,88
11.20	182,7	10,53	6,72
11.25	184,2	10,18	6,84
11.30	185,5	10,86	7,34

De vloedstroom in de Botlek begon anderhalf uur voor Hoogwater Hoek van Holland (HW HvH) en duurde tot tweeënhalve uur na HW HvH. De kentering is ongeveer drie uur na HW HvH. Het overzicht hiervan is gegeven in tabel 2.

▼ Tabel 2: Getijdetabel voor Hoek van Holland (HvH) op 21 februari 2024. (Bron: Rijkswaterstaat)

Lokale tijd	HW of LW	cm + NAP	cm - NAP
00.52	HW	+83	
06.09	LW		-55
13.13	HW	+104	
21.34	LW		-51

De waterstanden bij de Geulhaven gemeten in centimeters ten opzichte van het NAP<sup>17</sup>, staan in tabel 3.

▼ Tabel 3: Gemeten waterstanden bij de Geulhaven op 21 februari 2024 (Bron: Rijkswaterstaat)

Lokale tijd	Waterstand in cm t.o.v. NAP
11.00	-14
11.10	-7
11.20	0
11.30	+9
11.40	+18
11.50	+28
12.00	+38
12.10	+48
12.20	+58
12.30	+68
12.40	+77
12.50	+86
13.00	+93

### 2.3.2 Betrokken partijen

In deze subparagraaf staan de taken en verantwoordelijkheden van de bij dit voorval betrokken partijen beschreven.

<sup>17</sup> NAP (Normaal Amsterdams Peil) is een referentiepunt voor de hoogte van het waterniveau in Nederland en wordt gebruikt om de hoogte van waterstanden te meten.

### **Opdrachtgever**

Elk zeeschip moet periodiek worden gedokt voor inspecties, onderhoud en reparaties van het onderwaterschip en systemen die niet in het water kunnen worden uitgevoerd. Saipem Portugal Comercio Maritimo (SPCM) had als scheepseigenaar van het kraanschip de scheepswerf de opdracht gegeven om het schip droog te zetten in een dok.

### **Opdrachtnemers**

De scheepswerf Damen Shiprepair Rotterdam was opdrachtnemer voor het uitvoeren van de dokking van het kraanschip.

Voor het in- en uitdokken was het schip verplicht een loods te nemen. De loodsdiensten worden in Nederland verzorgd door het Nederlandse Loodswezen. De Nederlandse Loodsencorporatie houdt zich op landelijk niveau bezig met het bevorderen van de kwaliteit van het beroep en de beroepsuitoefening. De Regionale Loodsencorporatie Regio-Rijnmond is onder andere verantwoordelijk voor het op peil houden van het aantal loodsen in hun regio, de regionale opleiding van nieuwe loodsen en het verzorgen van de trainingen om de kennis van loodsen voortdurend op peil te houden.

Om het schip zonder eigen voortstuwing het dok in te manoeuvreren, waren er sleepboten nodig. SPCM huurde hiervoor de diensten in van Fairplay Towage.

Het los- en vastmaken van schepen in de haven van Rotterdam wordt verzorgd door de roeiers van de Koninklijke Roeiers Vereeniging Eendracht (KRVE). Saipem had de KRVE opdracht gegeven om te assisteren bij het indokken van het kraanschip.

### **Andere partijen**

Noble Services International Limited is de scheepseigenaar van het hefbaar boorplatform en had net als SPCM de scheepswerf ingehuurd voor het uitvoeren van een dokking. Voor het afronden van deze werkzaamheden was het platform naast de ingang van het dok gepositioneerd.

Het Havenbedrijf Rotterdam is als gebiedsbeheerder betrokken. Het Havenbedrijf heeft de lokale wet- en regelgeving in de Rotterdamse haven vastgelegd in een havenverordening. Binnen het Havenbedrijf Rotterdam is de Divisie Havenmeester (DHMR) verantwoordelijk voor de veiligheid in de Rotterdamse haven.

In bijlage E staat een uitgebreidere beschrijving van de betrokken partijen.

### **2.3.3 Dokprocedure**

In de dokprocedure staat de informatie die nodig is om het schip in te kunnen dokken. De dokprocedure voor de dokking van het kraanschip is gemaakt door de scheepswerf. In het contract tussen de scheepseigenaar van het kraanschip en de scheepswerf staat dat de dokprocedure voor het kraanschip uit 2017 gebruikt kon worden voor de dokking in 2024. In de dokprocedure staan de voorbereidingen en verantwoordelijkheden beschreven. Ook staat er informatie in over de communicatie en de restricties. Verder is de tijdlijn in het plan opgenomen. Bij de dokprocedure zit ook een stappenplan.



Daarin staat wanneer welke sleepboot losgemaakt kan worden naarmate het schip verder het dok in vaart.

Een eerste versie was gereed op 8 februari 2024 voor controle door de betrokkenen bij de scheepswerf. Na de controle stuurde de scheepswerf op 15 februari de dok-procedure naar SPCM. De laatste, aangepaste versie was van 19 februari. In deze versie werden de getijdetabellen geactualiseerd naar de verwachte situatie op 21 februari, toen een tweede poging zou worden ondernomen.

### **Restricties**

De dokprocedure uit 2024 vermeldt dezelfde windrestricties als de dokprocedure uit 2017. De Onderzoeksraad heeft niet kunnen vaststellen hoe deze windrestricties precies tot stand zijn gekomen. Uit de diverse interviews heeft de Onderzoeksraad wel kunnen vaststellen dat het aannemelijk is dat hiervoor berekeningen waren gemaakt.

De restricties uit de dokprocedures waren als volgt vastgesteld:

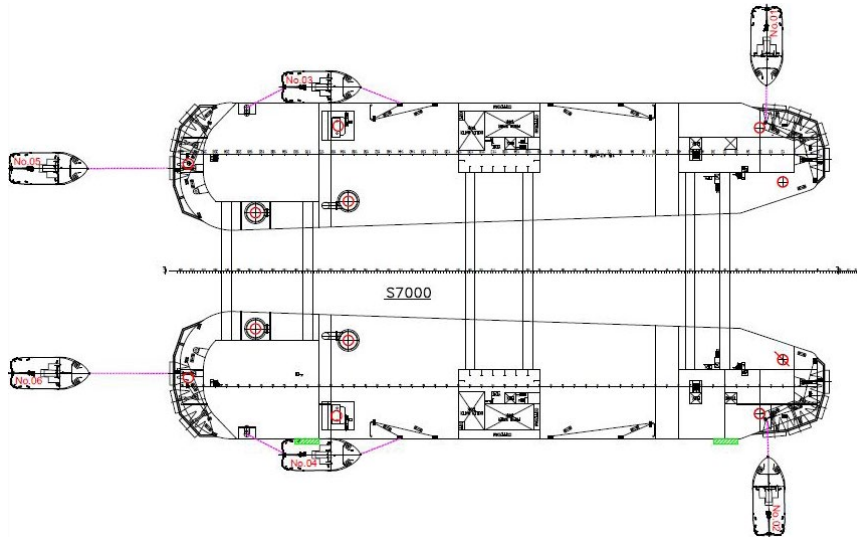
- ▶ Maximum wind in de richting noord of zuid, Beaufort 3 (3.5 - 5.4 m/s).  
Dit is in de langsrichting van het dok.
- ▶ Maximum wind in de richting oost of west, Beaufort 2 (1.6 – 3.3 m/s).  
Dit is in de dwarsrichting van het dok.
- ▶ Minimum zicht (Geulhaven) 1500 meter
- ▶ Minimum waterpeil (NAP) bij de dokdeur +0.5 meter
- ▶ Maximum waterpeil (NAP) bij de dokdeur +2.0 meter

### **Verschillen tussen dokprocedure 2017 en 2024**

In het plan van 2017 werd beschreven welke trekkracht er voor de diverse sleepboten nodig was:

- ▶ twee keer 90 ton voor de voorste sleepboten;
- ▶ twee keer 60 ton voor de sleepboten in de zijde;
- ▶ twee keer 45 ton voor de achterste sleepboten;

Bij elkaar opgeteld is dit 390 ton trekkracht. In het plan voor 2024 wordt alleen de verdeling van sleepboten beschreven, niet de trekkracht. Figuur 11 laat de oorspronkelijke verdeling van de sleepboten zien. In tabel 4 is de verdeling van de trekkracht te zien zoals die in 2017 bedacht was en in 2024 in de praktijk werd gebracht. De totale trekkracht die gebruikt werd bij de indokoperatie was 391,1 ton. Op de sleepboten wordt verder ingegaan in paragraaf 3.2.1.



▲ Figuur 11: De sleepboten in de oorspronkelijke configuratie van het stappenplan uit 2024. (Bron: Damen Shiprepair Rotterdam)

▼ Tabel 4: Overzicht van de verdeling van de sleepboten en trekkracht in 2017 en 2024.

Positie	Trekkracht 2017 (procedure)	Trekkracht 2024 (praktijk)
Stuurboord voor	90 ton	48,5 ton
Bakboord voor	90 ton	74,3 ton
Stuurboord midden		72 ton
Stuurboord achter	45 ton	56,3 ton
Bakboord achter	45 ton	
Stuurboord langsscheeps	60 ton	70 ton
Bakboord langsscheeps	60 ton	70 ton
Totaal	390 ton	391,1 ton

In de dokprocedure van 2017 staat een restrictie die in 2024 niet wordt benoemd:

- Schepen aan kade STR71 mogen niet breder zijn dan 32 meter.

### 2.3.4 Elektronisch Vademecum

Het Elektronisch Vademecum is een handboek van de Regionale Loodsencorporatie Rotterdam-Rijnmond met procedures voor diverse loodstrajecten. Het Vademecum is een intern document en loodsen kunnen het online raadplegen. In dit Vademecum is een hoofdstuk gewijd aan dokprocedures met informatie over de verschillende scheepswerven en hun dokken. Paragraaf 6.3 van het Vademecum beschrijft de locatie van de scheepswerf. Daarbij staan niet alleen de specifieke aandachtspunten voor de verschillende dokken benoemd, maar ook de voorbespreking voor bijzondere transporten. In een eerdere versie van het Vademecum uit 2019 werd dit onderwerp in een apart hoofdstuk beschreven. In het Vademecum is ook een checklist opgenomen die gedeeld kon worden met de betrokkenen van de scheepswerf en de haven-

sleepdienst. Volgens het Vademecum is de functie van deze checklist (voor bijzondere transporten bij de scheepswerf) structuur te bieden tijdens voorbesprekingen door alle relevante zaken puntsgewijs te behandelen en alle betrokken partijen te informeren. Deze voorbesprekingen vinden onder meer plaats om risico's te identificeren en te minimaliseren. In de checklist kunnen actiepunten worden genoteerd en kan aangegeven worden welke partij deze actie onderneemt. De ingevulde checklist wordt na de voorbespreking naar de Loodsdienstleider gestuurd zodat deze op de hoogte is van de besproken zaken. Na het transport worden de checklist en een evaluatieformulier gedeeld voor interne kennisdeling en verbetering, zodat veiligheid en efficiëntie worden gewaarborgd. Van deze checklist is in de voorbereiding van deze dokking geen gebruik van gemaakt.

### **2.3.5 Navigator Marginale Schepen**

Ter ondersteuning van het precies manoeuvreren van marginale schepen, maakt de Regionale Loodsencorporatie Rotterdam-Rijnmond gebruik van een systeem dat bekend staat als Navigator Marginale Schepen (NMS). Een NMS is een draagbaar computersysteem dat kan worden gebruikt als beslissingsondersteunend hulpmiddel bij het navigeren in nauwe vaarwateren. Het systeem werkt onafhankelijk van het schip op drie eigen antennes. De loodsen plaatsen deze antennes verspreid over het schip.

De belangrijkste kenmerken van een NMS zijn het leveren van nauwkeurige navigatie-informatie ter ondersteuning van de loods. Beschikbare data zijn onder andere de snelheid, (zowel langs- als dwarsscheeps), de koers, de draaisnelheid van het schip. Op basis van deze gegevens kan het NMS ook een voorspelling doen van de richting waarin het schip zich beweegt.

Tijdens het indokken op 21 februari 2024 hadden de loodsen op het kraanschip een NMS beschikbaar. Daaraan waren drie computers gekoppeld, zodat de twee loodsen op de brugvleugels én de bemanning op de brug mee konden kijken.

### **2.3.6 Beschikbaarheid data**

De Onderzoeksraad heeft gebruik gemaakt van diverse databronnen. Dit is terug te vinden in paragraaf 1.5. Daarbij merkt de Raad op dat de communicatie tussen de kapitein en de loods op de brugvleugel en de communicatie over het werkkanaal niet zijn vastgelegd. Dat wordt hieronder nader toegelicht.

De microfoons van het VDR-systeem<sup>18</sup> van het kraanschip bevinden zich alleen binnen op de brug. Er zijn geen microfoons op de brugvleugels. Dat betekent dat onder andere de gesprekken tussen de loods en de kapitein (toen zij zich op de brugvleugel bevonden), niet zijn vastgelegd.

Ditzelfde geldt voor het gebruikte radiokanaal. Dit is een werkkanaal dat in de Rotterdamse haven bekend staat als een 'Storno-kanaal'<sup>19</sup>. In de opnames van de *Vessel Traffic Services* (de VTS) wordt de communicatie via de standaard maritieme marifoon-

---

<sup>18</sup> *Voyage Data Recorder*, zie paragraaf 1.5.

<sup>19</sup> In de rest van dit rapport wordt gesproken van 'werkkanaal'.

kanalen en de kanalen van de verkeersbegeleiding vastgelegd. De werkkkanalen worden gebruikt voor de communicatie tussen loodsen, sleepboten, roeiers en andere partijen, maar niet door de VTS. Daarom wordt de communicatie over de werkkkanalen niet bewaard. De marifoons op het kraanschip kunnen niet op deze werkkkanalen worden afgestemd. Omdat er geen microfoons op de brugvleugels van het kraanschip zijn, is niet vastgelegd wat er via het gebruikte werkkanaal tussen betrokken partijen is gecommuniceerd gedurende de indokoperatie. De sleepboten hadden geen VDR aan boord. Vanwege hun afmetingen is dat ook niet verplicht.

Het bovenstaande betekent voor het onderzoek dat hetgeen er tussen de verschillende betrokken partijen werd gecommuniceerd en op welke wijze dat gebeurde, vooral is gebaseerd op basis van verklaringen van betrokkenen.

## 3 ANALYSE

---

### 3.1 Inleiding

Dit hoofdstuk gaat in op de factoren die een rol gespeeld kunnen hebben bij het ontstaan van het voorval. Paragraaf 3.2 van dit hoofdstuk richt zich op het indokken van het kraanschip. In paragraaf 3.3 wordt ingegaan op de werkzaamheden die plaats vonden op de steiger aan de buitenkant van het hefbaar boorplatform. Paragraaf 3.4 vormt een overkoepelende paragraaf over de risicobeheersing van beide projecten.

Voor de analyse stelde de Onderzoeksraad een referentiekader op. Dit referentiekader is te vinden in bijlage C.

### 3.2 De indokoperatie

#### 3.2.1 De voorbereiding

Als voorbereiding op het indokken, werden in de *kick-off* en de *pre-docking meeting* de dokprocedure en het stappenplan besproken. In paragraaf 2.3.2 staat beschreven welke partijen aanwezig waren bij deze besprekingen. De dokprocedure en het stappenplan leverden een globaal idee op van de manier waarop de manoeuvre zou plaatsvinden.

Wat ontbrak in de dokprocedure, was de positie van het boorplatform vlak naast de ingang van dok 7. Uit de dokprocedure kon dus niet worden opgemaakt dat het boorplatform direct naast de dokingang lag en dat daardoor de beschikbare ruimte om het dok in te varen afnam. Tijdens de voorbesprekingen met de betrokken partijen werd duidelijk dat de aanwezigheid van het boorplatform een gegeven was waar de loods en de kapitein tijdens het uitvoeren van de operatie mee om moesten gaan. Door de geringe marge tussen het kraanschip en het boorplatform, kon er op bakboord achter ook geen sleepboot vastgemaakt worden, zoals in eerste instantie het plan was. De loods en de kapitein bepaalden dat deze sleepboot op een andere plek aan het kraanschip werd vastgemaakt: aan stuurboord, tegen de middenpijler van het kraanschip aan.

In de tijd van het jaar waarin de dokoperatie plaatsvond, was het moeilijk om de ideale combinatie te vinden van weinig wind en een voldoende lang getijderaam om dok 7 in te varen. Net als tijdens de eerdere poging, stond er meer wind dan de vastgelegde restricties uit de dokprocedure. De windsnelheid was op het moment van indokken 6.6 m/s (windkracht 4) met vlagen van 10.53 m/s, uit een richting van 185 graden. Uit interviews met de betrokken partijen kwam naar voren dat zij dit geen bezwaar vonden en dat de loods, kapitein en de dokmeester hierover overeenstemming hadden bereikt. De loods achtte de beschikbare sleepboten sterk genoeg om het kraanschip

succesvol te dokken. Bovendien had hij als voorwaarde gesteld dat de eigen voorstuwing van het kraanschip beschikbaar bleef om te kunnen gebruiken wanneer dat nodig was. Hij had vaker schepen dok 7 ingevaren, ook bij hardere wind. De kapitein en dokmeester vertrouwden op het oordeel van de loods. Dit gold ook voor de rederij die de sleepboten leverde. Om de planning van de opdrachtgever en scheepswerf niet uit te laten lopen, en omdat een ander schip al in dok 7 lag te wachten om droog te vallen, kozen de betrokken partijen ervoor om de operatie te starten met een windkracht die groter was dan de opgegeven limiet. Wel werd door de loods in de *meeting* op 19 februari aangegeven dat de eerstvolgende mogelijkheid om opnieuw te dokken op 25 februari zou zijn. Voor de dagen daarvoor werd er teveel wind voorspeld. Omdat dit voor andere partijen in het overleg te veel vertraging zou opleveren werd in een volgende *meeting* overeengekomen extra sterke trossen van het kraanschip te gebruiken voor het indokken van het kraanschip. Alle partijen kwamen overeen dat het met deze maatregel mogelijk moest zijn om op een eerder tijdstip te beginnen.

De loods was gewend om – in afstemming met betrokkenen – dergelijke loodsadviezen te geven en af te kunnen wijken van bestaande afspraken zoals windlimieten. Kenmerkend voor loodsen is dat zij vrij zijn om naar eigen inzicht en ervaring te adviseren. Dit heeft veel voordelen, omdat zij op deze manier hun kennis en ervaring goed in kunnen zetten. Wel kan dit er toe leiden dat bij gemaakte keuzes geen zorgvuldige risicoafweging plaats vindt, waardoor onterecht de overtuiging kan ontstaan dat de veiligheid nog steeds geborgd is. De betrokken partijen namen de beslissing om de windlimieten te overschrijden in de veronderstelling dat dit veilig was, zonder dat ze de veiligheidsrisico's hierbij expliciet en transparant maakten. De kans op een aanvaring met het boorplatform was door een aantal van de betrokkenen namelijk wel geïdentificeerd, maar niet uitgesproken of expliciet gemaakt. De loods schatte de kans op een aanvaring als hoog in, maar achtte het risico voor de betrokken partijen acceptabel, aangezien de gevolgen vooraf werden ingeschat als beperkt tot geringe materiële schade, doordat de naderingsnelheid voor het dok vrijwel nul zou zijn. In het rapport wordt hier in paragraaf 3.4 verder op ingegaan.

Vanwege de omvang van het kraanschip, de geringe marge tussen het kraanschip en het dok en de hoeveelheid betrokken partijen, is de dokoperatie zonder afwijkingen al een complexe operatie. Die complexiteit vraagt van de betrokken partijen om een inventarisatie en het vaststellen van de te beheersen risico's. Ook moeten ze daarbij de beschikbare maatregelen nemen om de geïdentificeerde risico's te beheersen (zie bijlage C.1).

De inventarisatie en vaststelling van de risico's ontbraken, evenals de beheersmaatregelen. In dit geval zorgden de aanwezigheid van het boorplatform en de keuze van de betrokken partijen om de windlimieten te overschrijden voor afwijkingen van de oorspronkelijke dokprocedure en een toename van complexiteit van de operatie. Hierdoor ontstond een nieuwe situatie, die vereist dat de betrokken partijen opnieuw de risico's inventariseren, vaststellen en beheersen.

## De voorbereiding van de uitvoering

Door de bekendheid van de loods met het gebied waar de operatie plaatsvond en met de partijen die betrokken waren bij de uitvoering, kwam de uitvoering van de manoeuvre bij de loods te liggen. Dit werd niet expliciet uitgesproken. Formeel blijft de kapitein verantwoordelijk voor het manoeuvreren van het schip. De loods had op basis van zijn ervaring een beeld van hoe hij de operatie zou gaan uitvoeren. Ter voorbereiding had hij onder andere de dokprocedure gelezen, gesproken met een *tow master* en in het systeem van de Regionale Loodsencorporatie Rotterdam-Rijnmond gezocht naar aanvullende bruikbare informatie.

De loods gaf in de voorbesprekingen aan de sleepbooteigenaar aan dat hij voor de sleepboten een minimale trekkracht van 45 ton per sleepboot wilde. In de dokprocedure stond niet aangegeven wat de benodigde trekkracht van de sleepboten moest zijn en de loods bepaalde de trekkracht op basis van zijn ervaring en overleg met de sleepbooteigenaar.<sup>20</sup> Voor het indokken had de loods wel rudimentaire winddrukberekeningen gemaakt, maar hij gebruikte deze niet als basis voor de benodigde trekkracht van de sleepboten. In tegenstelling tot de dokprocedure uit 2024, was de benodigde trekkracht van de sleepboten in de dokprocedure uit 2017 wel gespecificeerd. Voor de indokoperatie werd een totale trekkracht van 391,1 ton ingezet, wat ongeveer gelijk is aan de trekkracht die gespecificeerd was in 2017. In tabel 4 in paragraaf 2.3.3 is de verdeling van de sleepboten en bijbehorende trekkracht weergegeven.

### Beschikbaarheid sleepboten

Aan de hand van de dokprocedure en de door de loods gevraagde capaciteit van de benodigde sleepboten, deed de sleepbooteigenaar een voorstel voor welke sleepboten gebruikt zouden kunnen worden. Hiervoor keek de exploitant niet alleen naar de benodigde trekkracht per sleepboot. Omdat de operatie vanaf het ontmeren tot aan het indokken ongeveer een dag zou duren, keek de exploitant ook naar de beschikbaarheid van sleepboten en bemanningen en naar de mogelijkheid om aflosbemanning aan boord te hebben. Dit laatste was vooral van belang voor de sleepboten die zouden helpen bij het ontmeren en langszij zouden blijven, totdat het kraanschip in het dok zou liggen.

Door de aanwezigheid van het boorplatform, week de verdeling van de sleepboten – en daarmee de trekkracht per positie – in de praktijk af van het stappenplan. De sleepboot die aanvankelijk aan de bakboord achterzijde van het kraanschip stond gepland, was vanwege de aanwezigheid van het boorplatform door de loods verplaatst naar het midden van de stuurboordzijde (nummer 3 in figuur 3). De voornaamste taak die de sleepboot op zijn originele positie had, was samen met de sleepboot (nummer 2) aan de andere kant de achterzijde van het kraanschip klem zetten door tegen elkaar in te duwen. Op de positie in het midden van de stuurboordzijde kon de sleepboot weliswaar een zijwaartse beweging opvangen, maar van klemzetten was geen sprake

<sup>20</sup> De loods en kapitein bepalen hoeveel trekkracht er nodig is. Wanneer dat bekend is bij de scheepswerf of wanneer een klant of kapitein daarom vraagt, past de dokmeester dit aan in een volgende revisie van de dokprocedure. Het is bij de scheepswerf geen standaard werkwijze om de minimaal vereiste trekkracht van de sleepboten op te nemen in de dokprocedure.

meer. Ook de invloed op de draairichting van het kraanschip was in deze positie zeer beperkt. De sleepboot die aan de achterzijde overbleef (nummer 2) en die invloed kon uitoefenen op de draairichting van de achterzijde van het schip, had een trekkracht van 56.3 ton. Omdat dit de enige sleepboot was die aan de achterzijde nog invloed kon uitoefenen op de draairichting, zou het gunstiger zijn om op die plek een sleepboot vast te maken met een grotere trekkracht. Dit bleek ook uit een interview met een *towmaster*.

De loods had een plan in zijn hoofd en sprak tegen de kapitein uit hoe hij de manoeuvre wilde uitvoeren. De loods had met de kapitein afgesproken dat de kapitein orders zou geven aan de *Chief Dynamic Positioning Officer (Chief DPO)*<sup>21</sup> als de boegschroeven of roerpropellers nodig zouden zijn. De loods gaf de *Chief DPO* ook een scherm van de NMS, met een uitleg welke data op de NMS was te zien, zodat de DPO kon meekijken. De loods sprak met de tweede loods af dat hij in de gaten zou houden of alles nog goed ging. De tweede loods kreeg geen specifieke instructies of kaders mee waarbinnen hij opvolging aan de afspraak moest geven.

De loods heeft tijdens de dagen dat hij aan boord was gesproken met de kapitein en zijn officieren van de wacht over de dokprocedure en hiervoor ook in de wachten meegedraaid.

Ook hield de kapitein met zijn brugbemanning een *toolbox meeting* om de indokprocedure te bespreken. Er was echter geen moment waarop de kapitein met zijn gehele brugbemanning en de loodsen tezamen de manoeuvre en het plan voor de uitvoering doorspraken. Daarnaast maakte de kapitein geen aanvullende afspraken met zijn bemanning en de twee loodsen over de momenten waarop de kapitein of de eerste loods geïnformeerd wilde worden (bijvoorbeeld bij een koersverandering van een bepaald aantal graden). Het ontbreken van een gedeeld beeld van de operatie en aanvullende afspraken tussen de kapitein, de bemanning en de twee loodsen, over wat zij tijdens de operatie zagen, bemoeilijkte het onder controle houden van de scheepsbewegingen. De communicatie met de sleepboten, roeiers en scheepswerf gebeurde in het Nederlands. Internationaal is het gebruikelijk dat deze communicatie in de voertaal van het land wordt gedaan. Dit brengt een extra uitdaging voor het brugteam om betrokken te blijven bij het werk van de loods. Samenwerking op de brug en het gebruik van alle ondersteunende en beschikbare middelen, komen terug in het *Bridge Resource Management (BRM)*. Dit wordt in de opleidingen van de Regionale Loodsencorporatie Rotterdam-Rijnmond aangeduid als *Maritime Resource Management (MRM)*.

---

<sup>21</sup> Een gediplomeerd eerste stuurman, die tevens in het bezit is van de noodzakelijke certificering om het DP-systeem te kunnen bedienen.



### **Bridge Resource Management**

BRM omvat het coördineren van de vaardigheden, kennis en ervaring van de brugbemanning, evenals het optimaal gebruiken van technische hulpmiddelen en informatiebronnen. Dit omvat onder andere het bevorderen van duidelijke communicatie, het toewijzen van verantwoordelijkheden en het handhaven van een gedeeld situationeel bewustzijn onder alle teamleden. Daarbij draait het niet alleen om technische vaardigheden, maar ook om het ontwikkelen van niet-technische vaardigheden zoals leiderschap, besluitvorming en teamwork.

Voor deze operatie had de Regionale Loodsencorporatie Rotterdam-Rijnmond alle informatie beschikbaar gesteld die de loods nodig had om zich voor te bereiden. Uit interviews bleek echter dat de relevante, benodigde informatie lastig te vinden is in het datasysteem van de Regionale Loodsencorporatie Rotterdam-Rijnmond, waardoor de loods bijvoorbeeld niet beschikte over de laatste versie van het Vademecum of de evaluatie van de indokoperatie uit 2017 van een collega-loods.

Door de zelfstandigheid waarmee loodsen hun werk uitvoeren, komt de voorbereiding van een indokoperatie als deze vooral terecht bij de loods zelf. Voor de indeling en het gebruik van sleepboten alsmede de communicatie met die sleepboten, verzorgt de Regionale Loodsencorporatie Rotterdam-Rijnmond opleidingen. Dit geldt ook voor de samenwerking op de brug. De Regionale Loodsencorporatie Rotterdam-Rijnmond stelt alle informatie die een loods mogelijk nodig kan hebben voor de voorbereiding wel ter beschikking, maar stelt vervolgens weinig eisen aan de manier waarop de voorbereiding door de loods ingevuld wordt of hoe de voorbereiding getoetst wordt. Ook maakt de Regionale Loodsencorporatie Rotterdam-Rijnmond geen risicoanalyses voor bijzondere transporten, waardoor er geen algemene veiligheidsaanpak is. Hierdoor is een loods voor en tijdens de operatie op zichzelf aangewezen.

Bij de beslissing om de dokoperatie te starten, namen de betrokken partijen de aanwezigheid van het boorplatform aan als een gegeven en accepteerden ze dat de windlimieten werden overschreden die in dokprocedure stonden voorgeschreven. De betrokken partijen namen deze beslissing in de veronderstelling dat het kraanschip ook in die omstandigheden met de beschikbare middelen onder controle kon worden gehouden. Zij namen deze beslissing zonder onderbouwde risicobeoordeling, waardoor er geen sprake was van robuust risicomanagement.

De gevolgen die de verandering van de sleepbootconfiguratie met zich meebracht, waren door de loods niet in kaart gebracht. De sleepboot die aan de stuurboord achterzijde van het kraanschip overbleef, was een van de sleepboten met minder trekkracht en moest in zijn eentje het achterschip onder controle houden.

Op de brug hadden de kapitein, zijn bemanning en de loodsen geen gedeeld beeld van de uitvoering van de indokoperatie. Bij een complexe operatie zoals de indokoperatie verwacht de Onderzoeksraad dat zowel de kapitein als de loods, waarbij de loods de regie had over het aansturen van de betrokken partijen, de bemanning optimaal inzet en borgt dat alle betrokkenen hetzelfde beeld hebben.

Ondanks dat de Regionale Loodsencorporatie Rotterdam-Rijnmond alle middelen en informatie aan de loodsen beschikbaar stelt om een operatie effectief en veilig uit te kunnen voeren, komt het vooral op de loods zelf aan om deze veiligheidsaanpak in de praktijk te brengen. Hierdoor waarborgt de organisatie niet dat er een algemene veiligheidsaanpak ontstaat die ook uitgevoerd en gehandhaafd wordt.

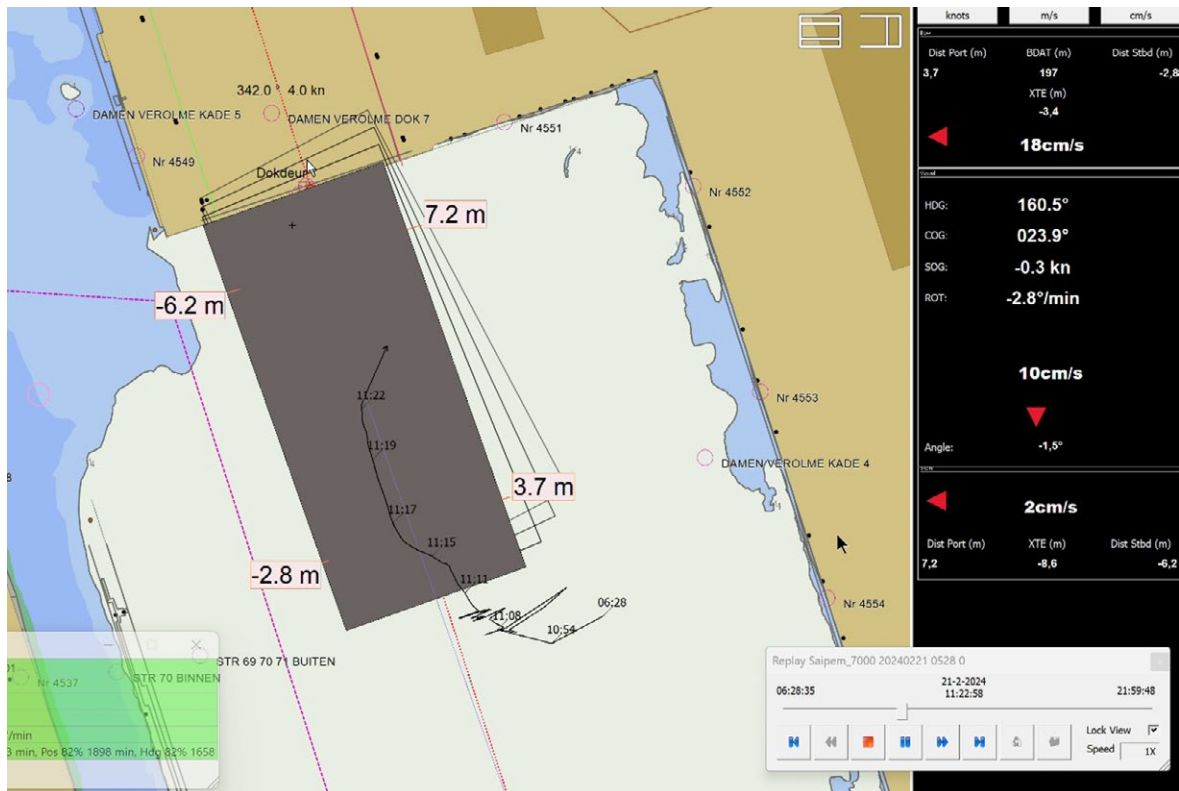
### 3.2.2 Beweging van het voorschip naar bakboord

Uit winddrukberekeningen die de Onderzoeksraad heeft laten uitvoeren, blijkt dat het kraanschip – door de positie van de kranen en de constructie van het schip – op de voorkant een groter windoppervlak had dan op het achterschip. Hierdoor kreeg het schip natuurlijkerwijs een driftbeweging<sup>22</sup> en een draaiend moment over bakboord. Ook de invloed van de stroom van het water is geanalyseerd. Uit de beschikbare data en informatie blijkt dat in de 2e Werkhaven de te verwachten stroom minder dan 0,1 m/s bedraagt. De vorm van de twee drijvers van het schip is nagenoeg symmetrisch. In verhouding tot de winddruk is het effect van de stroom te verwaarlozen.

Op basis van de data verkregen uit de *Voyage Data Recorder* (VDR) en de Navigator Marginale Schepen (NMS) kan worden vastgesteld dat deze driftbeweging rond 11.22:46 uur startte. Rond die tijd was op de voorspelling van de NMS te zien dat het voorschip naar bakboord wegdraaide. Dit is te zien in figuur 12, waarin een uitdraai van de NMS staat afgebeeld. In deze figuur wordt met rode pijlen weergegeven dat de snelheid naar achteren 10 cm/s was, de snelheid van het voorschip naar bakboord 18 cm/s was en dat de snelheid van het achterschip naar bakboord 2 cm/s was. De bakboordse verzetting van het voorschip nam dus sneller toe dan de verzetting van het achterschip. De beweging naar bakboord zette drie minuten door.

De kapitein, de twee loodsen en de *Chief DPO* hadden op hun locatie een NMS-scherm ter beschikking waarop zowel de verzetting, als de draai van het schip en de voorspelling van de scheepsbeweging zichtbaar waren. De loods en kapitein keken tijdens de manoeuvre naar de NMS. Eenmaal dicht bij de dokingang voer de loods op het zicht. Uit interviews bleek dat zij dit als betrouwbaarder en sneller ervoeren. De gegevens van de NMS tonen aan dat de beweging van het voorschip naar bakboord rond 11.22:46 uur inzette. De voorspelling van deze beweging was twee minuten eerder zichtbaar. Uit aanvullende onderzoeksgegevens (camerabeelden en de VDR) blijkt dat sleepboot nummer 6 in figuur 3 rond 11.24 uur begon met trekken richting stuurboord om het kraanschip weer in de lijn van het dok te krijgen. Dit bleek onvoldoende effect te hebben en twee minuten nadat het voorschip richting bakboord begon te bewegen, gaf de kapitein het commando de boegschroeven 10% aan te zetten. Vijftien seconden later werd dit 50% en om weer tien seconden later werden de boegschroeven op vol vermogen bijgezet. De beweging van het voorschip naar bakboord nam af en rond 11.26 uur begon het voorschip richting stuurboord te bewegen. De voorspelling van de NMS gaf aan dat het achterschip een beweging naar bakboord zou krijgen als gevolg van het terugdraaien van het voorschip. Dit toont aan dat de informatie uit de NMS gedurende vier minuten niet optimaal meegenomen werd tijdens het manoeuvreren van het kraanschip.

<sup>22</sup> Drift is het verzetten of verlijeren van een schip als gevolg van de winddruk.



▲ Figuur 12: Een momentopname van de NMS om 11.22:58 uur. Op de afbeelding is de grijze contour van het kraanschip te zien en de predictie lijnen ernaast. Van het boorplatform is alleen de positie van de GPS-antenne te zien; de contouren ontbreken. (Bron: Regionale Loodsencorporatie Rotterdam-Rijnmond)

### Testverslag NMS

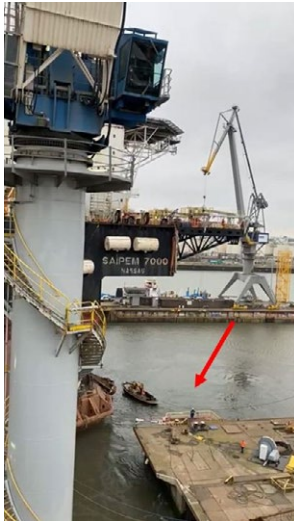
Voor de certificering van het NMS-systeem heeft TNO in opdracht van de Regionale Loodsencorporatie Rotterdam-Rijnmond het systeem meerdere malen uitgebreid getest. Uit de testrapporten bleek dat het NMS-systeem voldoet aan de geldende eisen die Rijkswaterstaat aan het gebruik van dit systeem stelt. Wel waarschuwt TNO dat er in de praktijk goed in de gaten moet worden gehouden of het systeem geen foutmeldingen geeft en dat fouten om diverse redenen kunnen optreden. In de door de Onderzoeksraad opgevraagde opname van de NMS-gegevens was geen sprake van foutmeldingen.

Tijdens de manoeuvre hadden de loods en de kapitein hun aandacht vooral gericht op de achterzijde van het schip: ze keken naar het binnenvaren van het dok en het ontvangen van de dokdraden. Dit is begrijpelijk, want een aanvaring van het kraanschip met de rand van de dokingang zou schade aan zowel het ponton van het kraanschip als het dok veroorzaken, met mogelijk nadelige gevolgen voor de gehele operatie.

Uit interviews met de betrokkenen blijkt dat er voorafgaand aan het uitgeven van de dokdraden, discussie was tussen de eerste loods en de dokmeester over het juiste moment hiervoor. Toen het kraanschip de dokingang naderde, vroeg de loods aan de dokmeester via het werkkanaal om de dokdraden naar het schip te brengen. De dokmeester gaf aan dat dit pas veilig kon gebeuren nadat het schip het dok was binnengevaren. Anders zouden de draden in het water kunnen vallen en de dokdeur

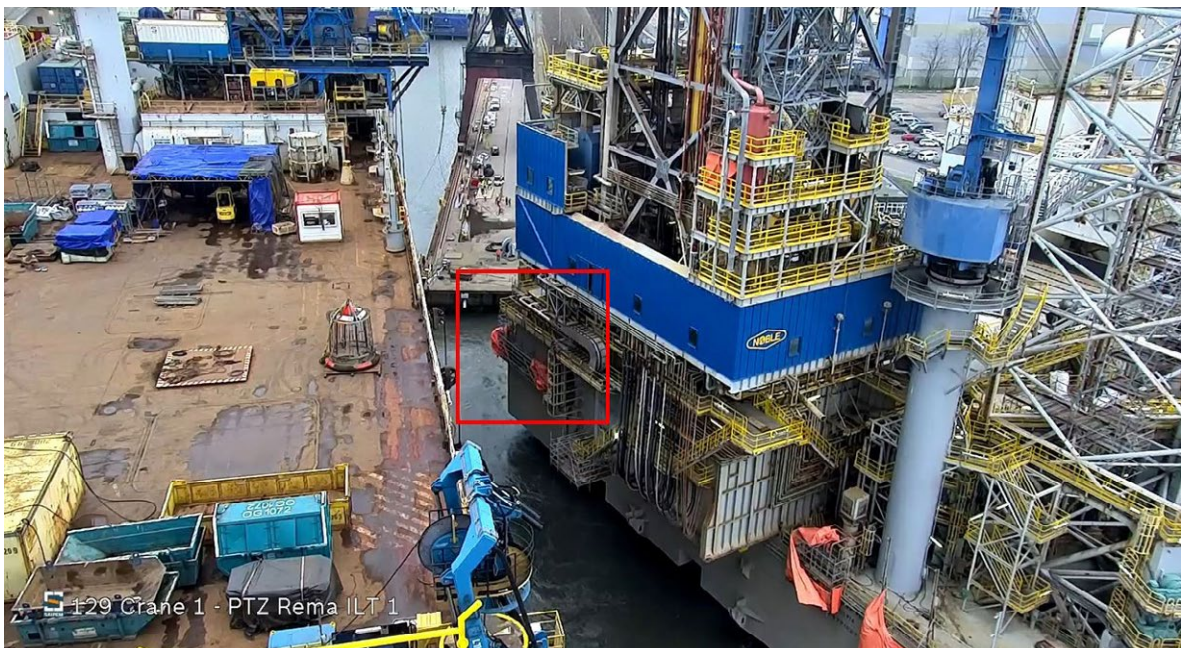


kunnen beschadigen. De Onderzoeksraad acht het aannemelijk dat deze communicatie de aandacht van de loods heeft afgeleid van het wegdraaien van het voorschip. In figuur 13 is het moment te zien waarop de werkboot van de roeiers de dokdraad vanaf de ingang van het dok naar het schip bracht.



◀ *Figuur 13: Deze opname toont om 11.24:52 uur het moment waarop de bakboord achterste dokdraad door een roeiersboot naar het kraanschip wordt gebracht (zie rode pijl). (Bron: Noble Services International Limited)*

Op de brug had de *Chief DPO* de beweging wel opgemerkt aan de hand van diverse camerabeelden. In figuur 14 is de drift naar bakboord te zien vanuit een camera op het kraanschip. Deze camera op het kraanschip kijkt van voor naar achteren. De eerste loods en de kapitein stonden hoog op het achterschip. Zij konden daardoor niet langs het schip het dok in kijken. De *Chief DPO* op de brug gaf geen terugkoppeling aan de kapitein over wat hij zag. De *Chief DPO* wist ook niet of de beweging onderdeel was van de manoeuvre.



▲ *Figuur 14: Drift naar bakboord gezien vanuit een camera op het kraanschip. Hetzelfde moment als in figuur 13 om 11.24:52 uur. Zie het rode vierkant voor de locatie van de steiger. (Bron: SPCM, CCTV camera 129 Crane 1 – PTZ Rema ILT 1)*

De meerwaarde van NMS om bijvoorbeeld de voorspelling van de te verwachten scheepsbeweging als extra controle te gebruiken, werd tijdens de manoeuvre niet benut. De eerste loods gebruikten tijdens het manoeuvreren de NMS wel, maar gaf dichtbij de dokingang de voorkeur aan navigeren op het zicht omdat dat dit in een dergelijke situatie betrouwbaarder is. Ook de tweede loods en de bemanning op de brug maakten geen gebruik van de beschikbare informatie op de NMS.

Op de stuurboord brugvleugel stond de tweede loods. Zijn rol was om aan stuurboord in de gaten te houden of alles goed ging, maar hij kreeg geen specifieke instructies mee en kon zo dus niet beoordelen of de beweging naar bakboord bij het plan hoorde.

Doordat bij de betrokkenen een eenduidig beeld van de uitvoering van de operatie miste, wist de *Chief DPO* niet of de beweging van het voorschip bij de operatie hoorde. Hij maakte geen melding van wat hij op de camera's zag aan de kapitein.

Tijdens de manoeuvre richtten de loods en de kapitein hun aandacht voornamelijk op de achterzijde van het schip en het binnenvaren van het dok. Samen met de communicatie tussen de loods en de dokmeester over het uitgeven van de dokdraden kan dit ertoe hebben geleid dat er minder aandacht was voor wat zich bij het voorschip afspeelde.

### 3.2.3 Koerscorrectie

Om het kraanschip weer recht voor het dok te krijgen, gaf de loods de opdracht aan de sleepboot aan bakboord voorzijde (nummer 6 in figuur 3) om het voorschip naar stuurboord te begeleiden. Dit was enige tijd<sup>23</sup> nadat het draaiend moment (veroorzaakt door de windbelasting) was gestart. De eerste loods vroeg vervolgens aan de kapitein om de boegschroeven van het schip te gebruiken, om zo de beweging van het voorschip te stoppen en koers te corrigeren. De kapitein gaf om 11.25:14 uur de order door aan de *Chief DPO* om de boegschroeven te starten. In korte tijd werd het vermogen van de boegschroeven opgevoerd van 10 procent naar 50 procent en vervolgens naar 100 procent.

Deze actie had het beoogde effect: de beweging van het voorschip richting het platform stopte en het voorschip draaide weg van het boorplatform. Hoewel de ongewenste beweging van het voorschip naar bakboord was gecorrigeerd, bleven de boegschroeven doordraaien. Ook bleef de sleepboot bij het voorschip (nummer 6) het voorschip naar stuurboord corrigeren om het voorschip naar het westen te manoeuvreren om het kraanschip weer in de lijn van het dok te krijgen. Het voorschip bewoog zich van het platform af, waardoor het achterschip zich richting het platform begon te bewegen.

De sleepboten aan stuurboord achterzijde en middenzijde (nummer 2 en 3) trokken, maar waren niet sterk genoeg om de beweging van het achterschip te compenseren. Zie tabel 4 voor een overzicht van de verdeling van de sleepboten en trekkracht. De roerpropellers waren kort voor de aanvaring gestart, maar de tijd die ze nodig hadden om het kraanschip in beweging te brengen, was net te lang om te voorkomen dat het kraanschip om 11.26:10 uur in aanvaring kwam met het boorplatform.

---

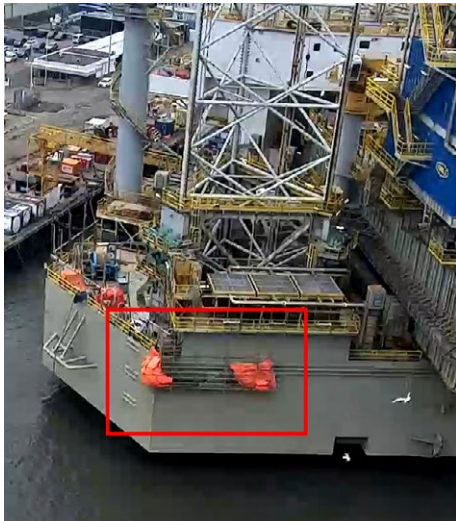
23 Omdat het werkkanaal niet is opgenomen, heeft de Onderzoeksraad niet exact kunnen vaststellen wanneer er een commando aan de voorste sleepboot werd gegeven om het kraanschip weer op koers te gaan trekken.

Doordat het initiële uit koers raken niet meteen werd opgepakt als een situatie waarop geacteerd moest worden, bleef er weinig tijd over om een aanvaring te voorkomen. Vervolgens was een stevige correctie met de boegschroeven nodig.

Gezien de tijd die de roerpropellers nodig hadden om het achterschip in beweging te zetten, was het niet meer mogelijk om met extra hulp van de roerpropellers de aanvaring te voorkomen.

### 3.3 Reparatie van het leidingwerk buitenzijde boorplatform

Aan de buitenzijde van het boorplatform voerden medewerkers van de scheepswerf op vier locaties reparatiewerkzaamheden uit aan het leidingwerk (verder beschreven in paragraaf 2.2.2). Het ging om het vervangen van een aantal secties leidingwerk. De te vervangen stukken leiding moesten worden voorbereid door pijpfitters en uiteindelijk op positie gelast door lassers. In figuur 15 is de locatie van de steiger op het boorplatform te zien.



▲ Figuur 15: De locatie van de hangsteiger waarop de lasser zich bevond. (Bron: SPCM, CCTV camera 507 Lifeboat Station)

Het laswerk op deze locatie vond plaats vanaf januari 2024. Op de dag van het voorval waren de lassers bezig met het laatste stuk leidingwerk dat gelast moest worden. Hierna was deze klus voor hen afgelopen. De werkvergunning<sup>24</sup> voor de laswerkzaamheden was verlengd en actief. Om 07.00 uur 's ochtends startten de lassers hun werk. Uit interviews blijkt dat dit geen tijdgebonden werkzaamheden waren en dat er geen expliciete deadline voor was afgegeven. De scheepswerf had afgesproken om het werk voor een vaste prijs uit te voeren. Het kon gedaan worden ruim voordat het boorplatform zou moeten vertrekken.

Het was bij de lassers en zijn collega's, en hun leidinggevende bekend dat het kraanschip die dag in dok zou gaan; ze zagen het schip immers naast het boorplatform liggen en voordat ze die ochtend aan het werk gingen, hadden ze er nog over gesproken. De risico's van de indokoperatie waren bij hen onbekend. Er lagen vaker schepen bij de locatie van het boorplatform en er voeren ook regelmatig schepen het dok in. Werkzaamheden buitenboord in de nabijheid van passerende schepen kwamen vaker voor bij de scheepswerf. Doordat dit altijd goed ging, was er op de dag van het voorval voor de

<sup>24</sup> Een *Permit to Work*, ofwel een werkvergunning, wordt in de industrie gebruikt om worden risico's mee in kaart te brengen en beheersmaatregelen uit te voeren. Voordat er met bepaalde werkzaamheden gestart wordt, moet een werkvergunning door de leidinggevende samen met de medewerkers die het werk gaan uitvoeren, worden ingevuld. Een *toolbox talk* is ook onderdeel van de werkvergunning.

lassers en leidinggevende ook geen reden om te bedenken dat een aanvaring plaats zou kunnen vinden. Ze hadden bovendien een achtergrond in de staalbouw, waardoor ze niet vertrouwd waren met het inschatten van nautische risico's. Voor hen was het een werkdag, net als de dagen ervoor, waarop ze de afgesproken werkzaamheden uitvoerden.

De project manager op de scheepswerf die verantwoordelijk was voor de werkzaamheden aan boord van het boorplatform, wees de lasser en zijn leidinggevende niet op de mogelijke gevaren van het passerende kraanschip. Ook gaf het projectteam van de scheepswerf geen instructie het werk te stoppen gedurende de indokoperatie. Hier wordt in hoofdstuk 3.4 nader ingegaan.

Op het moment van de aanvaring was de lasser alleen op de hangsteiger. Zijn collega ging kort ervoor op een andere locatie gereedschap halen. Doordat zijn werkplek was afgedekt met een zeil, kon de lasser het kraanschip niet zien aankomen.

Het is te begrijpen waardoor het kwam dat de lasser op de dag van het voorval op de hangsteiger was, omdat dit paste bij de aan hem opgedragen werkzaamheden en er geen opdracht van de project manager kwam om dit werk tijdelijk neer te leggen. Er stond geen tijdsdruk op de taak van de lasser.

Omdat zowel de leidinggevende van de lasser als de lasser zelf en zijn collega's geen gevaar zagen in het passerende kraanschip, gingen de lassers gewoon aan het werk zoals op elke werkdag.

Niemand wees de lassers op de risico's die het indokken zou kunnen hebben voor hun werkzaamheden. Het ging immers altijd goed.

### **3.4 De overkoepelende risicobeheersing**

Het indokken van schepen, en in het bijzonder marginale schepen, brengt risico's met zich mee. De scheepseigenaar en scheepswerf hebben een gezamenlijke verantwoordelijkheid om deze risico's in kaart te brengen en te beheersen. Dit geldt met name als er sprake is van een samenloop van activiteiten op de scheepswerf, zoals in deze situatie het geval was.

In deze paragraaf worden de risicobeheersing van het indokken van het kraanschip en de laswerkzaamheden op de hangsteiger van het boorplatform geanalyseerd, evenals de manier waarop deze twee projecten samenkomen.

#### **3.4.1 Risicobeheersing van het indokken van het kraanschip**

Eerder in het rapport is genoemd dat de scheepseigenaar en de scheepswerf een dokprocedure en een stappenplan gebruikten op basis waarvan het indokken van het kraanschip plaats zou vinden. Die dokprocedure en het stappenplan bevatten een aantal elementen die belangrijk waren voor het uitvoeren van de operatie, waaronder:



windlimieten, informatie over het getij en operationele afspraken. Zowel in de dokprocedure als in het stappenplan werd het platform dat naast de dokingang lag, niet benoemd of in de tekeningen aangegeven. Daarnaast bevatte de dokprocedure geen risicoanalyse.

Uit interviews met de partijen die betrokken waren bij het indokken van het kraanschip, blijkt dat tijdens de voorbesprekingen de dokprocedure en het stappenplan doorgesproken werden. Dit moest ervoor zorgen dat iedereen die betrokken was bij de indokoperatie op dezelfde lijn zat. De aanwezigen van de voorbesprekingen brachten de risico's van de indokoperatie niet structureel in kaart met behulp van bijvoorbeeld een HAZOP<sup>25</sup>, een gebruikelijke methode in de olie- en gasindustrie (*offshore*). In plaats daarvan bespraken de aanwezigen welke beperkingen ze zagen en de oplossingen daarvoor. In de voorbesprekingen benoemden de partijen bijvoorbeeld wel de aanwezigheid van het hefbaar boorplatform, maar zij zagen dit vooral als een gegeven waar omheen gewerkt moest worden. Ditzelfde gold voor de windsnelheden die hoger waren dan de limieten die in de dokprocedure waren opgenomen.

Een aantal van de aanwezigen zag wel dat er door de geringe afstand tussen het kraanschip en het boorplatform en de voorspelde windsnelheid een kans op aanvaring van het kraanschip met het boorplatform bestond. De potentiële gevolgen van een aanvaring werden door onder andere de dokmeester, project manager van de scheepswerf, de kapitein en de loods ingeschat als louter materiële schade die gemakkelijk gerepareerd kon worden, omdat beide schepen zich al bij een scheepswerf bevonden en niemand ervan uit ging dat er iemand op de hangsteiger aan het werk was. Daarmee was het risico voor hen acceptabel. Uit de verklaringen blijkt dat op geen enkel moment in de voorbereidingen op de indokoperatie de aanwezigen uitspraken dat er een kans op aanvaring was. Door hun achtergrond en ervaring gingen zij ervanuit dat het voor anderen ook logisch was dat die kans aanwezig was.

De maatregel die de aanwezigen namen om met de aanwezigheid van het boorplatform om te gaan (de sleepboot op een andere plek leggen), was voor hen op dat moment een logische oplossing voor het probleem van de aanwezigheid van het boorplatform; er kon namelijk geen sleepboot bakboord achter vastgemaakt worden. In de voorbesprekingen en op de dag van de dokking zelf werden de veiligheidsrisico's en technische mogelijkheden van het kraanschip besproken. De gevolgen van de combinatie van het gebruik van de eigen voortstuwing van het schip en de sleepboten waren onvoldoende in beeld; door het gebruik van de boegschroeven om het voorschip weg van het boorplatform te krijgen, draaide het achterschip naar bakboord. De sleepboot stuurboord achter (nummer 2) had te weinig trekkracht om deze draai tegen te gaan.

In het *Bridging Document* maakten de scheepseigenaar van het kraanschip en de scheepswerf afspraken over het te gebruiken veiligheidsmanagementsysteem (VMS). Het indokken werd hierbij niet specifiek benoemd en er werd geen aandacht besteed aan risico's van het indokken voor de directe omgeving, zoals de werkzaamheden op



het platform. Wel werd er gerefereerd aan de *Life-Saving Rules* van de *International Association of Oil & Gas Producers (IOGP)*<sup>26</sup>.

### ***Bridging Documents***

Vanuit internationale wetgeving heeft elke scheepseigenaar de plicht om een VMS te hebben. De scheepswerf heeft een soortgelijke verplichting vanuit de Nederlandse arbowetgeving.

Beide scheepseigenaren zijn met name werkzaam in de olie- en gasindustrie. Wanneer in deze industrieën meerdere partijen samenwerken, met ieder hun eigen VMS, wordt er meestal gebruik gemaakt van een *Bridging Document*. Dit document wordt gebruikt om veiligheidsprocedures en -verwachtingen tussen verschillende partijen op een werkplek op elkaar af te stemmen. Het doel is ervoor te zorgen dat iedereen dezelfde veiligheidsnormen en protocollen begrijpt en volgt. Zowel de scheepseigenaar van het boorplatform, als die van het kraanschip hadden een dergelijk *Bridging Document* met de scheepswerf opgesteld. Een *Bridging Document* bevat doorgaans:

- ▶ Een overzicht van veiligheidsvoorschriften van beide partijen.
- ▶ Specifieke rollen en verantwoordelijkheden op het gebied van veiligheid.
- ▶ Procedures voor ongevalsrapportage en noodsituaties.
- ▶ Communicatiekanalen voor veiligheidskwesties.
- ▶ Eventuele trainingsvereisten voor medewerkers.

Voorafgaand aan de dokking werd aan boord van het kraanschip aan de bemanning verteld weg te blijven aan de zijde van het schip die langs het boorplatform zou komen; dit is in lijn met de regel 'blijf uit de gevarezone' uit de *Life-Saving Rules* van de IOGP. Er was geen direct contact tussen het kraanschip en het boorplatform. De bemanning van het kraanschip heeft dus niet op deze regel gewezen in de richting van personen op het boorplatform of de scheepswerf. De bemanning aan boord van het kraanschip hoefde geen instructies te geven aan het boorplatform of de mensen die daarop aan het werk zijn. Wel past het bij de verantwoordelijkheid van een team dat een dergelijke operatie gaat uitvoeren om te informeren naar de activiteiten die gaande zouden kunnen zijn op het boorplatform.

### **3.4.2 Risicobeheersing van het steigerwerk op het boorplatform**

Het werk waarvoor de steigers aan de buitenzijde van het boorplatform nodig waren, werd door de scheepseigenaar van het platform als aanvullend werk buiten de originele *project scope* aangevraagd en geboekt. Er zijn hiervoor geen aanvullingen op het *Bridging Document* gemaakt. Op dit werk was het VMS van de scheepswerf van kracht.

---

<sup>26</sup> Zie bijvoorbeeld: <https://www.iogp.org/workstreams/safety/safety/life-savingrules/> [geraadpleegd op 14 november 2024].

De scheepswerf heeft vanuit zijn VMS gekeken naar de risico's voor het werken op de steiger. De steiger werd door een onderaannemer volgens de geldende wet- en regelgeving gebouwd. Dit betekende dat de steiger veilig werd geacht om op te werken. Er werd niet gekeken naar externe risico's voor het werk op de steiger, zoals het op korte afstand passeren van grote schepen die in- of uitdoken. De eigenaar van het boorplatform hield geen actief toezicht op deze werkzaamheden. Het was voor de eigenaar van het boorplatform weliswaar duidelijk dat er werkzaamheden op de steigers werden verricht, maar niet op welk moment. De eigenaar van het boorplatform ging ervan uit dat de scheepswerf de risico's voldoende in kaart had gebracht en afgedekt.

De boortoren van het boorplatform bevindt zich op een zogenaamde *cantilever*, die het mogelijk maakt om de boortoren tot 30 meter naar buiten te schuiven. Deze *cantilever* bevond zich aan de zijde waar ook de steigers waren opgehangen. Op de dag van het indokken van het kraanschip was de *cantilever* van het platform zes meter naar buiten geschoven. Op deze werkzaamheden was het VMS van het boorplatform van kracht. De eigenaar van het boorplatform vroeg aan de scheepswerf of er door de uitgeschoven *cantilever* een gevaar voor aanvaring met het kraanschip ontstond. Doordat op deze werkzaamheden het VMS van het boorplatform van kracht was, zette dit de eigenaar aan tot het nadenken over eventuele aanvaringsrisico's. De scheepseigenaar vroeg verder niet aan de scheepswerf of deze ook rekening hield met eventuele risico's gepaard met het indokken voor wat betreft de werkzaamheden van de werf op het boorplatform. Bij de scheepswerf leidde de vraag van de eigenaar van het boorplatform er niet toe na te denken over eventuele andere aanvaringsrisico's.

### **3.4.3 Scheepswerf**

Op de scheepswerf werd elke dag om negen uur 's ochtends een overleg gehouden waar alle projectleiders en het veiligheids- en managementteam bij elkaar kwamen om de voortgang en knelpunten van alle lopende projecten te bespreken. Het eerste punt op de agenda was veiligheid. Omdat het risico op aanvaring tussen het kraanschip en het boorplatform nergens was vastgelegd of gedeeld buiten de partijen die betrokken waren bij het indokken, werd dit risico ook niet benoemd in het negen uur-overleg. Uit gesprekken van de Onderzoeksraad met diverse werknemers bij de scheepswerf blijkt dat het risico wel door een aantal werknemers buiten de Dokdienst van de scheepswerf was erkend. Zij gingen er echter vanuit dat dit risico door iedereen op de werf werd gezien en gedeeld, en dus ook bij de medewerkers van de scheepswerf die betrokken waren bij de werkzaamheden op de hangsteiger van het boorplatform.

In de olie- en gasindustrie wordt vaak gebruik gemaakt van *Simultaneous Operations Procedures* (SIMOPS). Dit zijn richtlijnen die worden opgesteld om veilige en efficiënte operaties te garanderen, wanneer meerdere activiteiten tegelijkertijd plaatsvinden op dezelfde locatie, vooral in risicovolle omgevingen zoals offshore-platforms of bouwterreinen. Het doel van SIMOPS is om potentiële conflicten tussen operaties te identificeren en te beheersen, zodat de veiligheid van werknemers en de integriteit van installaties gewaarborgd blijft.

SIMOPS bevatten meestal:

- ▶ Risico-identificatie: een beoordeling van de risico's die voortkomen uit het tegelijkertijd uitvoeren van verschillende werkzaamheden, zoals hijsoperaties, laswerkzaamheden, of werken op hoogte naast productieactiviteiten.
- ▶ Coördinatie van activiteiten: duidelijke afspraken over wie verantwoordelijk is voor het toezicht en de coördinatie van de verschillende operaties, zodat ze niet met elkaar in conflict komen.
- ▶ Communicatieprotocollen: vastleggen van hoe en wanneer communicatie tussen teams moet plaatsvinden om ervoor te zorgen dat iedereen op de hoogte is van elkaars activiteiten en eventuele veranderingen in planning.
- ▶ Veiligheidsmaatregelen: bepalen van specifieke veiligheidsprocedures en het implementeren van controlemechanismen, zoals het gebruik van afschermingen, speciale vergunningen (*Permit to Work*), of tijdelijke stillegging van bepaalde activiteiten.
- ▶ Noodplannen: procedures voor het geval er iets misgaat tijdens simultane operaties.

Het indokken van het kraanschip langs het boorplatform waarop tegelijkertijd werkzaamheden plaatsvonden, werd niet onderkend als een SIMOPS. Dit kwam doordat het indokken van schepen door de scheepswerf als routine werd beschouwd. Er voeren regelmatig schepen dok 7 in en uit en dat ging altijd goed. De opdrachtgevers vertrouwden op de expertise van de scheepswerf. De twee opdrachtgevers en de (hoofd)opdrachtnemer maakten dan ook geen gebruik van een SIMOPS.

In het referentiekader benadrukt de Onderzoeksraad dat aannames periodiek moeten worden getoetst en dat alle gebruikers van een systeem input moeten leveren om operationele veiligheid te verbeteren. Het feit dat risico's niet structureel in kaart zijn gebracht, strookt niet met deze benadering. Verder legt het referentiekader de nadruk op het belang van duidelijke interne en externe communicatie, een aspect dat voor en tijdens het voorval ontbrak, gezien de beperkte afstemming tussen de betrokken partijen over de risico's.

De risico's van het indokken werden vooraf niet structureel in kaart gebracht door het projectteam van de scheepswerf dat werkzaam was voor het kraanschip. Ze maakten geen gebruik van een gestructureerde methode om risico's te identificeren, te evalueren en passende beheersmaatregelen te nemen. Zowel het indokken van het kraanschip als de werkzaamheden op het boorplatform werden bekeken vanuit de werkcontext van het individuele project.

De kans op een aanvaring werd door de loods, de kapitein, de dokmeester en anderen die betrokken waren bij de indokoperatie als aanwezig en hoog ingeschat. Tegelijkertijd spraken de partijen dit niet hardop uit, omdat zij in de veronderstelling waren dat dit voor alle betrokkenen duidelijk was. Hierdoor kwam de informatie over een kans op aanvaring niet terecht bij het projectteam en de scheepseigenaar van het boorplatform. Op geen moment in het traject zaten de eigenaar van het boorplatform, de eigenaar van het kraanschip en de scheepswerf bij elkaar om de risico's van de operatie te bespreken.

Omdat beide projecten plaatsvonden op en nabij het terrein van de scheepswerf en er bij het indokken sprake was van SIMOPS, heeft de scheepswerf een verantwoordelijkheid om de risicobeheersing van de situatie als geheel op orde te hebben. Door de projecten als gescheiden werkzaamheden te beschouwen, is er geen zicht op de risico's die zich kunnen voordoen als deze projecten tegelijkertijd worden uitgevoerd.

#### **3.4.4 Maatregelen na het voorval**

Naar aanleiding van dit voorval heeft de scheepswerf een aantal maatregelen genomen. Zo wordt in het negen uur-overleg nu ook dagelijks besproken welke scheepsbewegingen er plaats gaan vinden rond de dokken en wat die betekenen voor de andere operaties. Ook wordt er bij werkzaamheden op steigers die aan de waterzijde plaatsvinden, een extra persoon geplaatst die als uitkijk fungeert. Zijn functie is de scheepvaart in de omgeving te monitoren en indien nodig de mensen die op de steiger aan het werk zijn te waarschuwen om de steiger te verlaten wanneer de kans bestaat dat andere schepen dichtbij zouden kunnen passeren.

De Regionale Loodsencorporatie Rotterdam-Rijnmond heeft nog geen nieuwe maatregelen genomen naar aanleiding van dit voorval.

## 4 CONCLUSIES

---

Op een (reparatie)scheepswerf vindt vrijwel altijd werk plaats. Elk schip en de werkzaamheden op of aan een schip, worden beschouwd als individuele projecten en ook als zodanig beheerst. Het kan voorkomen dat projecten dicht bij elkaar komen en dat dit invloed heeft op de veiligheid van diegenen die op die projecten werkzaamheden uitvoeren. Zo ook tijdens dit voorval waarbij twee geheel verschillende projecten letterlijk elkaar raakten. Dat daarbij een dodelijk slachtoffer viel, onderstreept de noodzaak om te achterhalen hoe de risico's in een dergelijke situatie beter kunnen worden beheerst.

Uit het onderzoek naar het voorval blijkt dat in de risicobeheersing van gelijktijdige operaties binnen hetzelfde gebied op de scheepswerf meer aandacht nodig is voor de complexiteit van die gelijktijdigheid en nabijheid. Omdat de schepen zich fysiek op of nabij het terrein van de scheepswerf bevinden, is het de verantwoordelijkheid van de scheepswerf om hier het voortouw in te nemen. Dit ontslaat de opdrachtgevers er overigens niet van ook hun verantwoordelijkheid te nemen als het gaat om de risicobeheersing van simultane activiteiten.

De directe oorzaak van het dodelijke voorval was de beknelling van de lasser tussen twee schepen na een aanvaring, doordat hij op een plek werkte waar hij zich in de *line of fire* van het kraanschip bevond.

### 4.1 Ontstaan van de aanvaring

De aanvaring ontstond doordat de achterkant van het kraanschip naar het boorplatform draaide als resultaat van een koerscorrectie met de boegschroeven op het uitzwaaien van het voorschip. De kapitein, zijn brugteam en de loods hadden geen eenduidige afspraken gemaakt over de manier waarop zicht gehouden kon worden op de manoeuvre en welke informatie van belang was om met elkaar te delen. De mogelijkheden van de NMS als hulpmiddel bij het manoeuvreren, zijn niet optimaal benut. In de communicatie tijdens de manoeuvre werd geen gebruik gemaakt van de beschikbare informatiebronnen (camera's, brugbemanning) op de brug die de loods en de kapitein konden ondersteunen bij het uitvoeren van de dokoperatie. De Regionale Loodsencorporatie Rotterdam-Rijnmond heeft een verantwoordelijkheid om ervoor te zorgen dat dit gebeurt en heeft procedures voor de manier waarop de voorbereiding van een dergelijke operatie plaats moet vinden en getoetst moet worden. Uit het onderzoek blijkt dat er geen waarborg is dat dit in de praktijk ook daadwerkelijk gebeurt.

## 4.2 Voorbereiding van de indokoperatie

Het indokken van het kraanschip was ook in ideale omstandigheden al een complexe operatie. Het kraanschip paste maar net in het dok, waarbij er voorzichtig naar binnen gevaren moest worden om de dokingang niet te beschadigen en de dokblokken op hun plaats te houden. Verder was duidelijk dat naast de dokingang een hefbaar boorplatform lag, hetgeen gevolgen had voor de posities van de sleepboten. Deze werden daarom deels op een andere manier gepositioneerd dan vooraf was gepland. Het kraanschip zou tijdens de indokoperatie op korte afstand van het platform passeren.

Tijdens de voorbereiding voor de indokoperatie was al duidelijk dat de maximale toegestane windsnelheden (windlimieten) zouden worden overschreden. De betrokken partijen veronderstelden dat het kraanschip ook in die omstandigheden met de beschikbare middelen onder controle kon worden gehouden. Ze maakten echter geen aanvullende risicobeoordeling. Een aantal van hen, waaronder de loods en de dokmeester, zag wel dat er een kans op aanvaring met het boorplatform was, maar zij spraken dit niet expliciet uit. Daarbij namen ze ook aan dat de gevolgen beperkt zouden blijven.

Met name de beslissing om de windlimieten te overschrijden, vraagt om extra voorzichtigheid en dus een herbeoordeling van de risico's en beheersmaatregelen door de betrokken partijen om de manoeuvre veilig uit te kunnen voeren. Daar hoort ook bij dat betrokkenen het uitspreken als zij gevaren zien en aannames toetsen.

## 4.3 De laswerkzaamheden op de hangsteiger

Het risicomanagement van de laswerkzaamheden was gericht op het werk op de hangsteiger zelf. Binnen de werkcontext van de lasser was hij zijn werk veilig aan het uitvoeren. Hij en zijn leidinggevende zagen het gevaar van het passerende schip niet, waardoor zij zich niet bewust waren van het risico. Zij zijn ook niet door anderen gewezen op dit risico.

Een veiligheidsmanagementsysteem is er onder meer voor bedoeld om onbekende risico's in kaart te brengen. In het veiligheidsmanagementsysteem van de scheepswerf ontbreekt een manier om onbekende risico's, zoals bij dit voorval, te identificeren en daarop beheersmaatregelen te nemen. Zoals in het referentiekader wordt aangegeven, ligt de verantwoordelijkheid hiervoor primair bij het management van een organisatie. Het management moet zorgdragen voor vaststelling en vervolgens uitvoering en handhaving van de veiligheidsaanpak.

## 4.4 Risicobeheersing van simultane activiteiten

Aan boord van het kraanschip en op het boorplatform vonden gelijktijdig twee verschillende type werkzaamheden plaats. De partijen die betrokken waren bij het indokken van het kraanschip hadden door de positie van het boorplatform en de

heersende weersomstandigheden ingeschat dat er een kans op aanvaring met het boorplatform bestond. Zij hadden de potentiële gevolgen daarvan ingeschat als minimale materiële schade waarmee ze het risico acceptabel vonden. Ze wisten niet dat er op de hangsteiger van het boorplatform gewerkt werd. De lassers en hun leidinggevende op het boorplatform beschouwden het passerende kraanschip niet als een risico. Ze wisten niet dat er een kans bestond op aanvaring van het kraanschip met het boorplatform.

Het risicobeheerssysteem van de scheepswerf is er niet op ingericht om de veiligheidsrisico's in kaart te brengen van situaties waarbij activiteiten van twee projecten samenkomen. Elk project wordt door de scheepswerf beheerst vanuit een risicobeheerssysteem dat zich met name richt op de arbeidsrisico's binnen datzelfde project. Zo ook bij het indokken van het kraanschip en bij de werkzaamheden op de hangsteiger van het boorplatform. Opdrachtgevers spraken geen expliciete verwachting uit naar de scheepswerf over de beheersing van risico's in samenkomende activiteiten.

## 4.5 Leren

Na het incident heeft de scheepswerf verschillende maatregelen genomen om toekomstige voorvallen te voorkomen. Een nieuw agendapunt in het gezamenlijke ochtendoverleg zorgt er nu voor dat scheepsbewegingen op of nabij het werfterrein standaard besproken worden. Bovendien is er een procedure toegevoegd die vereist dat er altijd een uitkijk aanwezig is wanneer werknemers op plaatsen werken waar scheepvaart passeert.

Het is positief dat de scheepswerf lessen trekt uit dit incident, maar wat nog ontbreekt is pro-actievere veiligheidscultuur op de werf. De scheepswerf onderneemt acties en campagnes om het veiligheidsbewustzijn bij medewerkers te vergroten. De nadruk ligt op leren van incidenten die al hebben plaatsgevonden. Risico's worden vaak ingeschat op basis van eerdere ervaringen. Als bepaalde handelingen altijd goed gaan, zien medewerkers mogelijk niet in dat er ook risico's kunnen zijn. Dit leidt tot blinde vlekken en het onderbelichten van potentiële gevaren.

In de aanpak van de scheepswerf is nog een verdiepingsslag nodig. Om risico's effectief en gestructureerd te kunnen identificeren, is het cruciaal om verschillende perspectieven te betrekken, vooral bij samenlopende activiteiten. Dit houdt onder meer in dat de werf ervoor zorgt dat alle betrokken partijen vooraf gezamenlijk scenario's met elkaar doornemen, de risico's die daarbij kunnen optreden in kaart brengen en handelingsopties afspreken.

De verantwoordelijkheid voor veiligheid bij dit soort activiteiten ligt vooral bij de scheepswerf. Opdrachtgevers hebben echter niet actief geïnformeerd naar de wijze waarop de werf die verantwoordelijkheid invult. Dit beperkt mogelijk de aandacht voor gedeelde preventieve maatregelen en maakt een proactieve veiligheidsaanpak lastiger.



Voor de Regionale Loodsencorporatie Rotterdam-Rijnmond geldt dat uit dit voorval lessen zijn te trekken voor zowel de voorbereiding als de uitvoering van complexe manoeuvres, zoals het indokken van een zeer groot kraanschip. Zo blijkt dat zich risico's kunnen voordoen die niet direct gerelateerd zijn aan de manoeuvre zelf (in dit geval werk aan een naastgelegen boorplatform), maar die wel onderdeel moeten zijn van de risicoanalyse voor die manoeuvre. Verder laat het onderzoek zien dat bij het accepteren van extra risico's (zoals overschrijding van windlimieten), verhoogde aandacht voor veiligheid en de communicatie daarover, essentieel is voor het veilig uitvoeren van de manoeuvre. In de uitvoering zelf gaat het erom de juiste balans te vinden tussen enerzijds vertrouwen op de ervaring en het improvisatievermogen van de loods, en anderzijds het volgen van de juiste procedures in combinatie met optimaal gebruik van technische hulpmiddelen. De Regionale Loodsencorporatie Rotterdam-Rijnmond kan ervoor zorgen dat de loods tot die balans kan komen.

Tot slot blijkt uit het onderzoek hoe belangrijk het is dat betrokken partijen tijdens de uitvoering expliciet met elkaar blijven communiceren over risico's die zij zien, vooral als zich onvoorziene omstandigheden voordoen. De loods heeft hierbij een leidende rol. Niet alleen door zelf expliciet met anderen te communiceren over wat hij gaat doen, maar ook door die anderen actief te vragen naar wat zij zien en om hem te attenderen op eventuele risico's.

## 5 AANBEVELINGEN

---

### **Inleiding**

Bij complexe operaties op of nabij het terrein van Damen Ship Repair ligt de eindverantwoordelijkheid in het beheersen van de risico's bij de scheepswerf, zeker als er gelijktijdige werkzaamheden plaatsvinden. Samen met de andere partijen die betrokken zijn bij de voorbereidingen en uitvoering van complexe operaties, moet de scheepswerf de risico's van die operaties (afzonderlijk en tegelijkertijd) inzichtelijk maken en beheersen. De andere betrokken partijen hebben de gezamenlijke verantwoordelijkheid om ervoor te zorgen dat dit gebeurt. Dit geldt in het bijzonder als partijen afwijken van de vooraf gemaakte afspraken voor het uitvoeren van een operatie, zoals overschrijding van windlimieten. De Onderzoeksraad doet hierom een aanbeveling aan alle partijen gezamenlijk en aan Damen, de Loodsencorporatie en Saipem afzonderlijk.

### **Aanbevelingen**

Bij een complexe operatie zoals het indokken van de Saipem 7000 kunnen de betrokken partijen veiligheidswinst boeken als zich zij richten op hun gezamenlijke bijdrage aan de veiligheid.

*Aan Damen Shiprepair Rotterdam, de Regionale Loodsencorporatie Rotterdam-Rijnmond en Saipem*

1. Zorg dat de verschillende partijen betrokken bij complexe operaties elkaar voortijdig en gezamenlijk spreken, om het geheel van de verschillende activiteiten op de werf te overzien, mogelijke risico's te verkennen, verschillende scenario's door te spreken en afspraken te maken over de communicatie.

Damen Shiprepair Rotterdam voerde naar aanleiding van dit voorval al een aantal acties uit om de veiligheid te verbeteren.<sup>27</sup> Deze acties sluiten goed aan op lessen uit dit voorval en zijn hoofdzakelijk gericht op de risicobeheersing bij het in- en uitdokken. Daarnaast is het belangrijk om aandacht te besteden aan risicobeheersing van alle complexe operaties die gelijktijdig op de werf plaatsvinden. Aanvullend doet de Onderzoeksraad daarom de volgende aanbevelingen.

*Aan scheepswerf Damen Shiprepair Rotterdam*

2. Zorg voor een gestructureerde aanpak voor risicobeheersing bij operaties die gelijktijdig op of nabij de werf plaatsvinden en die invloed op elkaar kunnen hebben. Betrek alle relevante partijen bij de risicobeheersing, zowel in de afzonderlijke projecten als in combinatie met elkaar. Bespreek hierbij ook de verschillende scenario's die kunnen ontstaan en hoe dan met deze risico's wordt omgegaan. Leg deze aanpak vast.

---

<sup>27</sup> Zie bijlage B.

3. Maak met de betrokken partijen een gezamenlijke herbeoordeling van alle risico's die ontstaan als wordt afgeweken van vooraf gemaakte afspraken voor het uitvoeren van gelijktijdige operaties. Stel zo nodig de scenario's voor risicobeheersing bij.
4. Actualiseer en verbeter de *Life-Saving Rules* naar aanleiding van dit voorval en laat medewerkers actief meedenken over de implementatie hiervan. Benadruk daarbij het belang van veiligheid als een gezamenlijke verantwoordelijkheid.

In Nederland geldt op bepaalde vaarwateren een loodsplicht. Deze loodsplicht wordt ingevuld door één partij, namelijk de registerloodsen.<sup>28</sup> Bij deze monopoliepositie hoort een stevige verantwoordelijkheid om het beloodsen en manoeuvreren van schepen zo veilig mogelijk uit te voeren. Daartoe doet de Onderzoeksraad de volgende aanbevelingen.

#### *Aan de Regionale Loodsencorporatie Rotterdam-Rijnmond*

5. Evalueer en verbeter op basis van de lessen uit dit voorval (en vervolgens periodiek), de procedures in het Vademecum die moeten zorgen voor een goede voorbereiding van een bijzonder transport, inclusief welke hulpmiddelen gebruikt worden. Zorg er hierbij in ieder geval voor dat:
  - a. deze procedures bekend zijn bij de loodsen en dat ze die procedures ook naleven;
  - b. de beschikbare en meest recente informatie eenvoudig toegankelijk is voor de loodsen;
  - c. de loodsen ervoor zorgen dat ook betrokken partijen (zoals de werf en de kapitein) in de voorbereiding en uitvoering van complexe operaties, weten welke inschattingen en keuzes zij maken, zodat die partijen waar nodig kunnen aangeven als er risico's ontstaan.
6. Zorg dat er bij reizen die gedaan worden door meer dan één loods, de betreffende loodsen gezamenlijk de reis voorbereiden en uitvoeren. Hiervoor moeten zij:
  - a. gelijktijdig betrokken worden bij de voorbereiding en over dezelfde informatie beschikken;
  - b. elkaar zowel in de voorbereiding (bijvoorbeeld in simulatietrainingen) als tijdens de uitvoering van de operatie, professioneel kunnen aanspreken op het beheersen van risico's en hun aannames daarbij expliciteren (bijvoorbeeld door '*thinking aloud*');
  - c. zorgen voor een effectief gebruik van NMS tijdens het uitvoeren van complexe operaties.

De opdrachtgever van een indokoperatie speelt een belangrijke rol in de manier waarop de risicobeheersing en de uitvoering van die operatie plaatsvindt. Daarom doen wij de volgende aanbeveling.

---

<sup>28</sup> Behalve in de regio Scheldemonden. Hier wordt een deel van de loodsplicht ingevuld door Vlaamse loodsdienst.

*Aan Saipem*

7. Zorg ervoor dat de kapitein met zijn brugteam en de loods(en) gezamenlijk specifieke afspraken maakt over de uitvoering van de indokoperatie zodat iedereen weet hoe de operatie wordt uitgevoerd en welke taak hij heeft. Leg in de afspraken vast: de taakverdeling, de wijze van communicatie, verschillende scenario's en hoe om te gaan met vragen, twijfels en onduidelijkheden tijdens de operatie.
8. Ga bij de scheepswerf na of hij de risico's van een complexe (gelijktijdige) operatie zoals de indokoperatie inzichtelijk heeft. Maak deze stap onderdeel van de voorbereiding op complexe operaties.

# BIJLAGE A

## Scheepsgegevens

### A.1 Saipem 7000

Scheepsgegevens	Saipem 7000
	
▲ <i>Figuur 16: Het halfzinkbare kraanschip Saipem 7000.</i>	

Roepletters	C6NO5
IMO nummer	8501567
Vlaggenstaat	Bahamas
Thuishaven	Nassau
Scheepstype	Halfzinkbaar kraanschip
Bouwjaar	1986
Werf	Fincantieri Monfalcone Yard
Lengte	198 meter
Breedte	87 meter
Diepgang	10.3 meter
Gross tonnage (GT)	117812
Hoofdmotor	12 x dieselgeneratorset, totaal vermogen 70.000 kW
Voortstuwing	10 roerpropellers en 2 boegschroeven

De constructie van het schip bestaat uit twee drijvers waarop een werkplatform is geplaatst. Op het werkplatform staan aan de voorkant van het schip twee hijskranen met een hefcapaciteit van 7000 ton elk. Op de achterkant staat de accommodatie voor maximaal 725 personen met daarboven de navigatiebrug.

Het schip is uitgerust met *Dynamic Positioning* waarmee het in staat is op zee nauwkeurig zijn positie te behouden tijdens het uitvoeren van constructiewerkzaamheden. Hiervoor is het schip uitgerust met twaalf propellers (schroeven), verdeeld over het achterschip, het midden van de drijvers en het voorschip.

Er zijn vier roerpropellers aan de achterkant van het schip. Deze schroeven kunnen 360 graden roteren en dienen als voorstuwing en roer wanneer het schip zich verplaatst van en naar een werkgebied en om het schip in positie te houden in het werkgebied. In de drijvers bevinden zich aan beide zijden drie intrekbare roerpropellers, die gebruikt worden om het schip in positie te houden in het werkgebied.

De besturing van het schip gebeurt op de navigatiebrug aan de achterkant van het schip. Deze brug beslaat niet de volle breedte van het schip. Aan beide zijde van de brug bevinden zich lange brugvleugels naar de zijkanten. Deze brugvleugels zijn niet overdekt en zijn niet uitgerust met instrumenten of bedieningspanelen.

## A.2 Noble Regina Allen

### Scheepsgegevens

### Noble Regina Allen



▲ Figuur 17: Het hefbaar boorplatform Noble Regina Allen.

Roepletters	D5A17
IMO nummer	8771227
Vlaggenstaat	Liberia
Thuishaven	Monrovia
Scheepstype	Hefbaar boorplatform
Bouwjaar	2013
Werk	Jurong Shipyard
Lengte	102 meter
Breedte	84 meter
Diepgang	Niet van toepassing
Gross tonnage (GT)	16146
Hoofdmotor	Geen eigen voortstuwing
Voortstuwing	Niet van toepassing
Maximum voortstuwingsvermogen	Niet van toepassing



# BIJLAGE B

---

## **Reacties op het conceptrapport**

Het conceptrapport (zonder aanbevelingen) is voorgelegd aan de betrokken partijen. Deze partijen is gevraagd het rapport te controleren op feitelijke onjuistheden en onduidelijkheden. De volgende partijen hebben een reactie gegeven op het conceptrapport:

- ▶ Saipem
- ▶ Kapitein Saipem 7000
- ▶ Regionale Loodsencorporatie Rotterdam-Rijnmond
- ▶ De betrokken registerloods
- ▶ Nabestaande van het slachtoffer
- ▶ The Bahamas Maritime Authority

De binnengekomen reacties zijn op de volgende manier verwerkt:

- ▶ Als de Onderzoeksraad heeft besloten reacties over te nemen, dan zijn deze verwerkt in de definitieve versie van het rapport.
- ▶ Als de Onderzoeksraad reacties niet heeft overgenomen, dan is toegelicht waarom daartoe is besloten.
- ▶ Damen Shiprepair Rotterdam heeft maatregelen die het bedrijf heeft ondernomen na het voorval als een separate lijst opgestuurd. Deze lijst is opgenomen in deze bijlage. Zij hebben aangegeven geen reacties te hebben op de inhoud van het rapport.
- ▶ Noble Services International Limited heeft geen reactie gegeven op het conceptrapport.

De reacties en de toelichting van de Onderzoeksraad zijn opgenomen in een tabel die te vinden is op de website van de Onderzoeksraad ([www.onderzoeksraad.nl](http://www.onderzoeksraad.nl)).

## Maatregelen die de scheepswerf heeft ondernomen na het voorval.

### Investigation Recommendations

1. Information sharing vessel movements at the Yard; (Action closed)
  - ▶ arrival, departures, docking and undocking should be discussed during the daily 9 o'clock meeting with all project representatives and department managers.
  - ▶ Actions from this meeting will be assigned to the relevant parties (PM) and closed during this meeting.
  - ▶ Overboard activities in the "line of fire" will be stopped during movements of vessels in the vicinity.
  - ▶ Dedicated watchman assigned to monitor overboard activities on hanging scaffolding.
2. Management of Change; (Action closed)
  - ▶ Continuous communication: throughout the docking/undocking operation, maintain open and transparent communication channels with all stakeholders involved. This includes keeping them informed about the purpose, scope, and progress of the activity, as well as any changes that may occur along the way. LMRA session with Pilot, Master and Port Captain before actually entering the dock.
  - ▶ Risk Management: proactively identify and mitigate risks associated with the changes implemented during the docking/undocking. This involves assessing potential challenges and monitoring risk triggers to prevent or minimize negative impacts.
3. Review the standard of docking procedure. (Action ongoing)
  - ▶ Develop a standard for docking procedure, including a risk assessment, management of change.
  - ▶ Prior each docking a dock meeting must be held with all relevant stakeholders.
  - ▶ Define the stakeholders for input in the docking procedure.
  - ▶ Define the originator, reviewing party and approval party of the dock plan.
  - ▶ Establish communication matrix for distribution of this plan.
  - ▶ Furthermore, all meetings regarding docking and undocking (No go/ Go meetings) to be recorded and shared according to the communication matrix.
4. Permit Coordination and approval; (Action Closed)
  - ▶ Review the template for VSCC meeting and active permit list in relation to HIRA activities.
  - ▶ Working above water must be added as a HIRA activity. This should create additional awareness and requires situational awareness from the authorizing party.
  - ▶ Additional measures work place; For protection against weather influences use of transparent screens so the workers are aware of the surrounding.
5. Investigate how to improve the buddy system on the Yard; (Action under investigation)
6. Yard to create a new RI&E, covering both Yard locations;
  - ▶ New RI&E – Has been made by the yard, covering both locations. (Closed)
  - ▶ Action Plan – Define safety measures and assign responsibilities. (Closed)
  - ▶ Review RI&E – Review of the RI&E by an external certified occupational HS specialist is planned. (Ongoing)
  - ▶ Communicate and Train – Share the RI&E and ensure employees understand their roles.
  - ▶ Monitor and Update – Regularly review and revise the RI&E to stay current.

# BIJLAGE C

---

## Referentiekader

De Onderzoeksraad stelt tijdens zijn onderzoek een referentiekader op. Hieraan toetst de Raad de bevindingen. Dit kader is gebaseerd op enerzijds relevante wet- en regelgeving, normen en richtlijnen van de branche en anderzijds op de visie van de Raad op het zo goed als praktisch mogelijk beheersen van veiligheidsrisico's.

### C.1 Risicobeheersing

Het dokken van een schip is een gedeelde verantwoordelijkheid tussen de reder en de scheepswerf, waarbij het bepalen van de specifieke verantwoordelijkheden van belang is om risico's te beperken. De *International Safety Management (ISM) Code* van de IMO (Internationale Maritieme Organisatie) verplicht onder meer om een veiligheidsbeheerssysteem te hebben. In het veiligheidsbeheerssysteem staan procedures voor veilig dokken van schepen. Ook de omgang met veiligheidsrisico's en de verantwoordelijkheden zijn hierin uitgewerkt. Uit de eisen voor het veiligheidsbeheerssysteem volgt onder andere dat reder en scheepswerf verplicht zijn om veiligheidsrisico's te inventariseren en beheersen.

De partijen betrokken bij het dokken van een schip zijn verantwoordelijk voor het zo goed mogelijk beheersen van de risico's. Dokken van een schip gebeurt in samenwerking met verschillende partijen. Zij zijn betrokken vanuit verschillende rollen. Naast eigenaar en scheepswerf, gaat het onder andere om de Regionale Loodsencorporatie Rotterdam-Rijnmond, het Havenbedrijf, de havensleepbootrederij, en de KRVE (Koninklijke Roeiers Vereniging Eendracht). De verantwoordelijkheden voor veiligheid dienen duidelijk belegd te zijn en partijen dienen zich bewust te zijn van de wederzijdse afhankelijkheden. Het beheersen van de risico's vergt dan ook een intensieve samenwerking tussen de partijen en een vorm van regie. De risicobeheersing dient volgens de Raad zodanig te functioneren dat zowel medewerkers die direct betrokken zijn bij de dokkingoperatie, als overige medewerkers werkzaam op de werf, beschermd worden tegen gebeurtenissen die hun lichamelijke of geestelijke gezondheid kunnen schaden. Robuustheid en eenvoud zijn belangrijke kenmerken van de risicobeheersing. Een relevant uitgangspunt hierbij is beschreven in de *Guidance on simultaneous operations (SIMOPS)*.<sup>29</sup> Wanneer twee of meer werkzaamheden in dezelfde omgeving wordt gepland die mogelijk met elkaar interfereren, dienen de risico's hiervan vooraf de risico's in kaart te worden gebracht.

De Onderzoeksraad betreft relevante wet- en regelgeving als de Arbowet in het onderzoek. De wet verplicht werkgevers om ervoor te zorgen dat zodanig gewerkt wordt dat werknemers geen nadelige invloed ondervinden op hun veiligheid en

---

<sup>29</sup> Zie bijvoorbeeld: [https://www.iogp.org/wp-content/uploads/2018/11/11SimultaneousOps\\_IOGP577\\_version1.2.pdf](https://www.iogp.org/wp-content/uploads/2018/11/11SimultaneousOps_IOGP577_version1.2.pdf) [geraadpleegd op 20 november 2024].

gezondheid, zo ook bij dokkingswerkzaamheden. Wettelijk is voorgeschreven dat werkgevers daarbij de arbeidshygiënische strategie volgen.<sup>30</sup> Volgens de arbeidshygiënische strategie moeten werkgevers de gevaren en risico's zoveel mogelijk bij de bron aanpakken door ze te voorkomen of te elimineren. Alleen als dit niet mogelijk is, moeten de werkgevers doeltreffende beheersmaatregelen treffen, waarbij collectieve maatregelen voorrang hebben boven individuele maatregelen. Wat het vereiste veiligheidsniveau betreft, schrijft de regelgeving het 'redelijkerwijs-principe' voor: alleen op grond van steekhoudende (technische, uitvoerende of economische) argumenten mag tot een lager niveau worden besloten.

Bij de beoordeling van de veiligheidsaanpak maakt de Raad eveneens gebruik van de eigen uitgangspunten voor veiligheidsmanagement:

1. *Inzicht in risico's als basis voor de veiligheidsaanpak.*  
Startpunt voor het bereiken van de vereiste veiligheid is een verkenning van het systeem, gevolgd door een inventarisatie en het vaststellen van de bijbehorende te beheersen risico's.
2. *Aantoonbare en realistische veiligheidsaanpak.*  
Ter voorkoming van ongewenste gebeurtenissen of ter beheersing van de gevolgen daarvan dienen organisaties vervolgens een realistische en praktisch toepasbare veiligheidsaanpak vast te leggen. Dat wil zeggen dat zij steeds de beschikbare maatregelen moeten nemen om de geïnventariseerde risico's te verminderen, tenzij daaraan aantoonbaar onredelijke kosten of andere negatieve gevolgen zijn verbonden. Hierbij dienen relevante wet- en regelgeving, normen, richtlijnen, *best practices* uit de sector en eigen inzichten en ervaringen van de organisatie te worden betrokken.
3. *Uitvoering en handhaving van de veiligheidsaanpak.*  
Het management van een organisatie zorgt voor vaststelling, en vervolgens uitvoering en handhaving, van de veiligheidsaanpak. Dit omvat:
  - ▶ een beschrijving van de wijze waarop de gehanteerde veiligheidsaanpak tot uitvoering wordt gebracht, met aandacht voor concrete doelstellingen en daaruit voortvloeiende maatregelen;
  - ▶ een transparante, eenduidige en voor iedereen binnen de organisatie toegankelijke verdeling van verantwoordelijkheden op de werkvloer voor de uitvoering en handhaving van veiligheidsplannen en maatregelen;
  - ▶ een duidelijke vastlegging van de vereiste personele inzet en deskundigheid voor de verschillende taken;
  - ▶ een duidelijke en actieve centrale coördinatie van veiligheidsactiviteiten.

---

<sup>30</sup> Artikel 3 van de Arbeidsomstandighedenwet en artikel 4.4 van het Arbobesluit.

4. *Aanscherping van de veiligheidsaanpak.*

Een systeembenadering van veiligheid betekent ook dat het management van de organisatie bestaande aannames periodiek tegen het licht houdt. Daarbij is het van belang dat alle gebruikers van een systeem hun ervaringen en mogelijke oplossingen ter verbetering van de praktijk kunnen inbrengen, dat het management voldoende tijd en capaciteit biedt om risico's te identificeren en te beoordelen, en dat het management de wijze waarop deze risico's worden teruggedrongen in de gehele organisatie borgt.

5. *Managementsturing, betrokkenheid en communicatie.*

Het management van een bedrijf of organisatie moet zorgen voor de randvoorwaarden waarbinnen medewerkers veilig kunnen werken en ervoor zorgen dat andere (bijvoorbeeld commerciële) belangen de veiligheid niet overvleugelen. Het management moet intern zorgen voor duidelijke en realistische verwachtingen ten aanzien van de veiligheidsambitie en extern duidelijk communiceren over onder andere de algemene werkwijze, de wijze van toetsing daarvan en de procedures bij afwijkingen.

6. *Veilige leeromgeving.*

Voor een optimale beheersing van veiligheidsrisico's is binnen organisaties een veilige leeromgeving nodig. Dat betekent onder meer dat men effectief leert van incidenten en onveilige situaties. Van belang daarbij is dat werknemers en anderen elkaar durven aan te spreken op onveilig gedrag, en gestimuleerd worden om voorvallen te melden zonder te hoeven vrezen dat ze voor hun handelingen, omissies, vergissingen of beslissingen worden gestraft (tenzij sprake is van opzet of grove nalatigheid vanuit onveilige intenties).

## **C.2 Veilig en efficiënt navigeren vanaf de brug**

Tijdens het dokken van een schip is het van belang dat gebruik gemaakt wordt van alle beschikbare middelen om de veiligheid en efficiëntie van de navigatie te waarborgen. Bridge Resource Management (BRM) is hierbij een essentieel concept in de maritieme sector. BRM richt zich op het effectief beheren en benutten van alle beschikbare middelen op de brug van een schip. Volgens de "*Bridge Procedures Guide*" van de International Chamber of Shipping (6e editie, januari 2022) omvat BRM het coördineren van de vaardigheden, kennis en ervaring van de brugbemanning, evenals het optimaal gebruiken van technische hulpmiddelen en informatiebronnen. Dit omvat onder andere het bevorderen van duidelijke communicatie, het toewijzen van verantwoordelijkheden en het handhaven van een gedeeld situationeel bewustzijn onder alle teamleden. Van belang hierbij is dat BRM niet alleen draait om technische vaardigheden, maar ook om het ontwikkelen van niet-technische vaardigheden zoals leiderschap, besluitvorming en teamwork, zoals wordt benadrukt in "*Bridge Team Management*" van *The Nautical Institute* (2e editie, 2004). Het doel is om een cultuur te creëren waarin teamleden effectief samenwerken, elkaar ondersteunen en potentiële fouten of misverstanden tijdig identificeren en corrigeren. BRM is gericht op het integreren van menselijke en technische middelen om veilige en efficiënte scheepsoperaties te garanderen.

### **C.3 Operationele plannen en relevante documenten**

Hieronder volgt een overzicht van de operationele plannen en relevante documenten die bestudeerd zijn in het onderzoek.

- ▶ Damen Shiprepair Rotterdam
  - ▶ Handboek Arbo en Milieu
  - ▶ Dokprocedure
- ▶ Regionale Loodsencorporatie Rotterdam-Rijnmond
  - ▶ (Elektronisch) Vademecum
  - ▶ Checklist Bijzondere Transporten
- ▶ International Standard for maritime Pilot Organisations (ISPO)
- ▶ Bridging Documents van de opdrachtgevers
- ▶ The International Association of Oil & Gas Producers (IOGP) - IOGP Report 423, HSE management – guidelines for working together in a contract environment
- ▶ IOGP Report 423-02 - Guide to preparing HSE plans and Bridging documents – Supplement to Report 423
- ▶ International Marine Contractors Association (IMCA) - IMCA M203 Guidance on simultaneous operations (SIMOPS) RP 0.3 14 Dec 2023
- ▶ The International Organization for Standardization (ISO) 31010 – Annex B6 - Hazard and operability study
- ▶ Bridge Resource Management;
  - ▶ ICS Bridge Procedures Guide, 6th edition, January 2022 – ISBN 978-1-913997-07-6
  - ▶ The Nautical Institute's Bridge Team Management 2nd edition, 2004 - ISBN: 978-1-870077-66-8

# BIJLAGE D

## Weersomstandigheden

▼ Tabel 5a + 5b: Winddata Geulhaven en Rozenburg. Wd staat voor windrichting en Wv voor windsnelheid. (Bron: DHMR, Port of Rotterdam)

### Geulhaven RP 10

TIJD (UTC)	Wd1 RP10	Wv1 RP10	TIJD (UTC)	Wd1 RP10	Wv1 RP10
10.20:07	180,5	7,83	10.24:31	186,1	7,23
10.20:19	184,2	7,79	10.24:43	186,4	7,30
10.20:31	186,4	7,73	10.24:55	185,1	6,93
10.20:43	185,7	7,23	10.25:07	183,5	6,74
10.20:55	186,3	6,66	10.25:19	184,2	6,64
10.21:07	186	6,10	10.25:31	185,1	6,76
10.21:19	187,6	5,50	10.25:43	186,7	6,74
10.21:31	186,3	5,19	10.25:55	187,7	6,82
10.21:43	186,5	5,63	10.26:07	186,5	6,70
10.21:55	187,3	6,18	10.26:19	187,7	7,03
10.22:07	186,8	6,60	10.26:31	186,2	7,38
10.22:19	184,9	6,90	10.26:43	184,7	7,87
10.22:31	186,1	7,34	10.26:55	182,7	8,47
10.22:43	187,6	7,21	10.27:07	180,7	8,53
10.22:55	187,2	7,19	10.27:19	181,8	8,55
10.23:07	188,3	7,65	10.27:31	183,3	8,08
10.23:19	187,8	7,96	10.27:43	184,2	8,18
10.23:31	187,1	7,85	10.27:55	185	7,89
10.23:43	185	7,83	10.28:07	185,4	8,18
10.23:55	185,7	7,81	10.28:19	184,1	8,25
10.24:07	185,8	7,46			
10.24:19	185,8	7,26			



### Veerstoep Rozenburg

TIJD (UTC)	Wd1 RP10	Wv1 RP10	TIJD (UTC)	Wd1 RP10	Wv1 RP10
10.20:07	184,9	4,89	10.24:31	185,1	5,47
10.20:19	186,8	5,05	10.24:43	185,7	5,44
10.20:31	185,7	5,32	10.24:55	188,9	5,44
10.20:43	186,6	5,47	10.25:07	189,4	5,13
10.20:55	184,7	5,91	10.25:19	189,4	4,99
10.21:07	189,1	5,99	10.25:31	191,3	5,29
10.21:19	189	5,65	10.25:43	189,6	5,62
10.21:31	192,3	5,65	10.25:55	187,5	6,04
10.21:43	192,8	5,60	10.26:07	187,9	6,64
10.21:55	190,3	5,02	10.26:19	188	7,03
10.22:07	186,2	4,63	10.26:31	190,8	6,74
10.22:19	185,9	4,69	10.26:43	190,5	6,46
10.22:31	184	4,32	10.26:55	189,8	6,12
10.22:43	180,7	3,92	10.27:07	189,6	5,91
10.22:55	184,3	4,14	10.27:19	188,9	5,60
10.23:07	186	4,58	10.27:31	183,3	5,15
10.23:19	185,1	4,75	10.27:43	184,5	5,16
10.23:31	184,6	5,10	10.27:55	183,6	4,97
10.23:43	187,1	5,50	10.28:07	183,1	4,88
10.23:55	184,7	5,65	10.28:19	183,9	5,00
10.24:07	183,8	5,65			
10.24:19	185	5,53			

De haven van Rotterdam heeft in oostelijke richting op 1,6 kilometer afstand in de Geulhaven een windmeetstation genaamd 'Geulhaven RP 10'. In noordwestelijke richting op 4,2 kilometer afstand bevindt zich eveneens een windmeetstation genaamd 'Veerstoep Rozenburg'. Het station levert voor nautische gebruikers dezelfde soort winddata als het station 'Geulhaven RP 10'.

▼ Tabel 6: Windschaal van Beaufort

Kracht	Benaming	(m/sec)	(km/u)	Knopen
0	stil	0-0,2	0-1	<1
1	zwak	0,3-1,5	1-5	1-3
2	zwak	1,6-3,3	6-11	4-6
3	matig	3,4-5,4	12-19	7-10
4	matig	5,5-7,9	20-28	11-16
5	vrij krachtig	8,0-10,7	29-38	17-21
6	krachtig	10,8-13,8	39-49	22-27
7	hard	13,9-17,1	50-61	28-33
8	stormachtig	17,2-20,7	62-74	34-40
9	storm	20,8-24,4	75-88	41-47
10	zware storm	24,5-28,4	89-102	48-55
11	zeer zware storm	28,5-32,6	103-117	56-63
12	orkaan	>32,6	>117	64+

# BIJLAGE E

---

## **Betrokken Partijen**

In paragraaf 2.3.2 zijn de belangrijkste betrokken partijen genoemd en beschreven. Deze bijlage geeft een uitgebreidere beschrijving van die partijen en hun mate van betrokkenheid.

## **Saipem**

SPCM (Saipem Portugal Comercio Maritimo) is een Italiaans bedrijf dat zich in hoofdzaak bezig houdt met het aanleggen en onderhouden van infrastructuur op zee. Hiervoor heeft het bedrijf een vloot van werkschepen beschikbaar, waaronder het kraanschip.

## **Damen Shiprepair Rotterdam**

Damen Shiprepair Rotterdam is een scheepswerf in Rotterdam-Botlek waar onderhoud- en reparatiewerk aan zee(schepen) wordt uitgevoerd. De werf is gespecialiseerd in offshore-schepen en -constructies, zoals het betrokken kraanschip en het hefbaar boorplatform. Op het werfterrein bevindt zich dok 7. Dit is een van de grootse dokken in Noordwest-Europa en het enige beschikbare dok in Nederland wat groot genoeg is voor de afmetingen van het betrokken kraanschip.

## *Dok 7*

Dok 7 is 405 meter lang, 90 meter breed en heeft een diepte van 11 meter. Het kraanschip heeft een breedte van 87 meter. Voor het indokken moest daar nog de dikte van de fenders bij opgeteld worden. Deze waren ter bescherming van het dok en het kraanschip aan het schip opgehangen. Uiteindelijk was aan beide zijanten van het dok nog 50 centimeter ruimte over tussen het dok en het kraanschip.

Een schip wordt op dokblokken gezet om het schip voldoende te ondersteunen wanneer het dok droog wordt gepompt. Deze dokblokken worden voor het indokken op hun plaats gezet. Hiervoor moet het dok droog staan. De dokblokken worden niet zwaar gezekeerd, omdat ze voor elk schip op een andere plaats moeten worden neergezet en omdat dit tijdrovend is. Wanneer een schip het dok in zou gaan met behulp van zijn eigen voorstuwings, is het mogelijk dat het schroefwater de blokken weg- of omduwt. Het indokken gebeurt daarom met behulp van sleepboten en dokdraden, die op lieren rondom het dok staan.

Uit berekeningen in de dokprocedure bleek dat de waterstand minstens 80 cm boven NAP moest zijn om er zeker van te zijn dat er minimaal 50 cm water zou zijn tussen het onderschip en de bovenkant van de dokblokken.

## **Regionale Loodsencorporatie Rotterdam-Rijnmond**

Zeeschepen moeten in loodsplichtig vaarwater gebruik maken van de diensten van een loods. Dit is vastgelegd in de ministeriële regeling Loodsplichtbesluit. Het Nederlandse Loodswezen is in Nederland de enige partij die loodsdiensten mag aanbieden. Het kraanschip dat bij dit voorval is betrokken, is een loodsplichtig schip. De haven waar de scheepswerf zich bevindt, is loodsplichtig vaarwater. Voor het indokken van het kraanschip huurde de scheepseigenaar van het kraanschip via de scheepsagent een loods in. De Regionale Loodsencorporatie Rotterdam-Rijnmond stelde een loods ter beschikking die aan de door de Loodsencorporatie zelf vereiste opleiding en ervaring voldeed. Deze loods was vanaf de eerste besprekingen op 15 februari 2024 aanwezig.

Bijzondere operaties, zoals het begeleiden van schip groter dan 200 meter of een groot kraanschip dat gaat dokken in de stedelijke wateren, worden uitgevoerd door Stad loodsen. Het uitgangspunt van de Regionale Loodsencorporatie Rotterdam-Rijnmond is dat bijzondere transporten worden uitgevoerd door meer dan één loods, maar het kan ook met één loods. Het gebruik van een NMS wordt sterk aangeraden, maar is niet wettelijk of anderszins verplicht, ook niet vanuit afspraken met bevoegde autoriteiten.

## **Fairplay Towage**

De Fairplay Towage Group exploiteert onder andere een vloot van havensleepboten in diverse havens in Europa, waaronder in Rotterdam. Het bedrijf was door de scheepseigenaar van het kraanschip via de scheepsagent gecontracteerd om te assisteren bij het indokken van de het kraanschip. De sleepbootexploitant was betrokken bij alle vooroverleggen voor het indokken.

## **KRVE (Roeiers)**

De Roeiers Vereniging Eendracht (KRVE) is de organisatie die in de Rotterdamse havens belast is met het vast- en losmaken van zeeschepen. Tijdens het voorval was een groot aantal roeiers betrokken: zowel op de kade, als op diverse werkboden en op de drijvers van het kraanschip. Ze assisteerden bij het ontmeren van het kraanschip vanaf kade 4, het vastmaken van de sleepboten en het vastmaken van de dokdraden. Zij hielden daarbij radiocontact met de loods via het werkkanaal op hun portofoon. De werктаal was Nederlands.

De KRVE was via de scheepsagent ingehuurd door de scheepseigenaar van het kraanschip. Een delegatie van de KRVE was aanwezig bij alle voorbesprekingen.

## **Havenbedrijf Rotterdam**

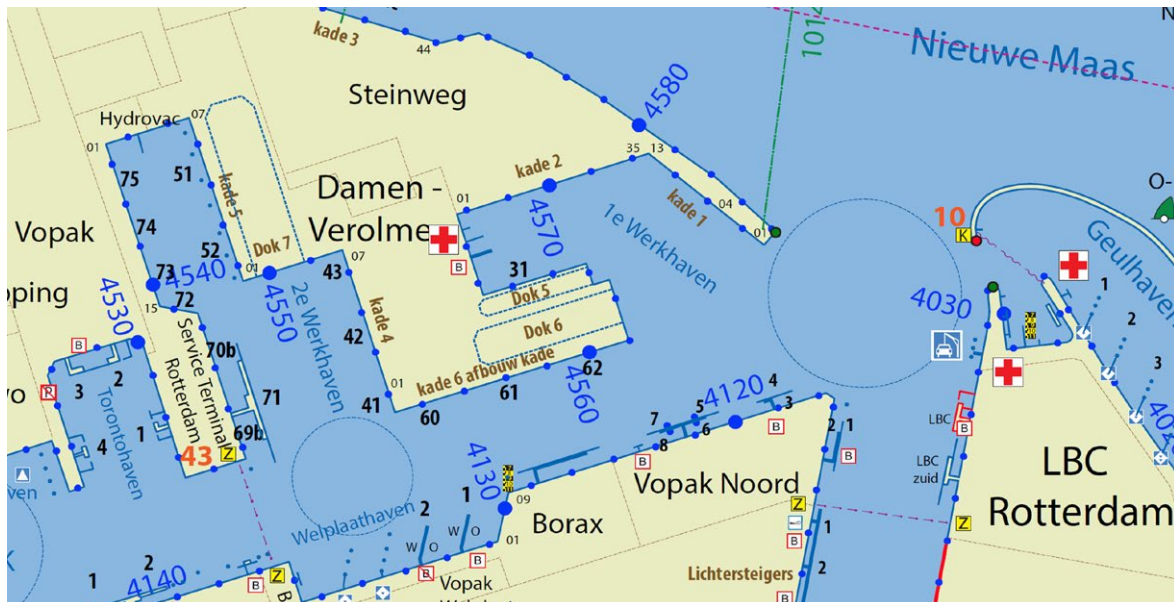
Het Havenbedrijf Rotterdam is beheerder, exploitant en ontwikkelaar van het Rotterdamse haven- en industriegebied. Het is een naamloze vennootschap die twee aandeelhouders heeft: de gemeente Rotterdam (70,8%) en de Nederlandse Staat (29,2%).

### *Divisie Havenmeester Rotterdam (DHMR)*

DHMR zorgt binnen het Havenbedrijf Rotterdam voor de veiligheid in de Rotterdamse haven. Hiervoor voert DHMR een aantal publiekrechtelijke taken uit waarvoor de bevoegdheden van het Rijk en een aantal gemeenten aan de Havenmeester zijn overgedragen. Hierbij werkt hij samen met loodsen, sleepdiensten, roeiers, terminals en andere partners in de haven.

DHMR was betrokken bij alle voorbesprekingen, met name vanuit zijn rol als beheerder. Indien het indokken gevolgen heeft voor de nautische veiligheid, kan DHMR bijvoorbeeld een havenpatrouilleboot inzetten om het overige waterverkeer in goede banen te leiden. De 2e Werkhaven maakt onderdeel uit van de Botlekhaven en ligt niet direct aan de hoofdvaargeul waardoor er geen doorgaand verkeer is. Dit is ook te zien in figuur 18, een uitdraai van een kaart van de 2e Werkhaven. Vanwege de ligging van de 2e Werkhaven verwachtte DHMR geen problemen met de verkeersdoorstroom en werd er geen patrouilleschip ingezet.

In de 2e Werkhaven en tegenover kade 4 van de scheepswerf ligt de Service Terminal Rotterdam, een tank op- en overslagbedrijf voor bunkerolie. Tegenover kade 4 is ligplaats STR 71 gesitueerd. Wanneer hier een schip ligt afgemeerd, beperkt dat de manoeuvreerruimte voor schepen die dok 7 in of uit willen varen. Het Havenbedrijf heeft daarom een restrictie opgelegd: er mag geen schip breder dan 32 meter aan deze kade liggen tijdens het in- of uitdokken. Bij het indokken van het kraanschip was ligplaats STR 71 vrij.



▲ Figuur 18: Overzicht van de havens rond de scheepswerf. (Bron: DHMR)

### Noble Services Limited

Noble Services Limited is een internationaal bedrijf dat zich richt op de olie- en gas-industrie, met name op het gebied van boortechnologie en offshore boorservices. Het bedrijf biedt diensten aan voor het boren van olie- en gasputten op zee, vooral in diepzee wateren. Noble heeft een vloot van boorplatformen, waaronder halfafzinkbare platforms en hefbaar boorplatformen.



**Bezoekadres**  
Lange Voorhout 9  
2514 EA Den Haag  
T 070 333 7000  
F 070 333 7077

**Postadres**  
Postbus 95404  
2509 CK Den Haag

[onderzoeksraad.nl](http://onderzoeksraad.nl)