



24 juli 2018 - Versie 1.0

Autorisatieblad

Quickscan Nautische Veiligheid

Nieuwe Haven Arnhem

	Naam	Akkoord	Datum
Opgesteld door	Dekker, AJ	✓	24-07-2018
Gecontroleerd door	Verduijn, M	✓	24-07-2018
Vrijgegeven door	Krooshoop, GW	✓	24-07-2018

Op dit autorisatieblad ontbreken de handtekeningen wegens de digitale verwerking van ons vrijgaveproces. Dit rapport is aantoonbaar vrijgegeven.

Versie historie

Versie	Naam	Datum	Korte toelichting
0.2	Dekker, AJ	20-07-2018	Versie voor interne review
0.3	Dekker, AJ	23-07-2018	Eerste interne review verwerkt
0.4	Dekker, AJ	24-07-2018	Tweede interne review verwerkt
1.0	Dekker, AJ	24-07-2018	Vrijgegeven versie

Inhoudsopgave

Inleiding	3
Gebruikte documenten	3
1 Locatiebeschrijving	4
2 Risico's	6
2.1 Aanpak	6
2.2 Toprisico's	6
2.3 Maatregelen	7
2.3.2. <i>Voorlichting gebruikers</i>	7
2.3.3. <i>Bescherming van de jachthaven tegen aanvaring</i>	7
2.3.4. <i>Verplaatsen van de Orion</i>	8
3 Conclusie	9
Colofon	10

Bijlage I Risicomatrix

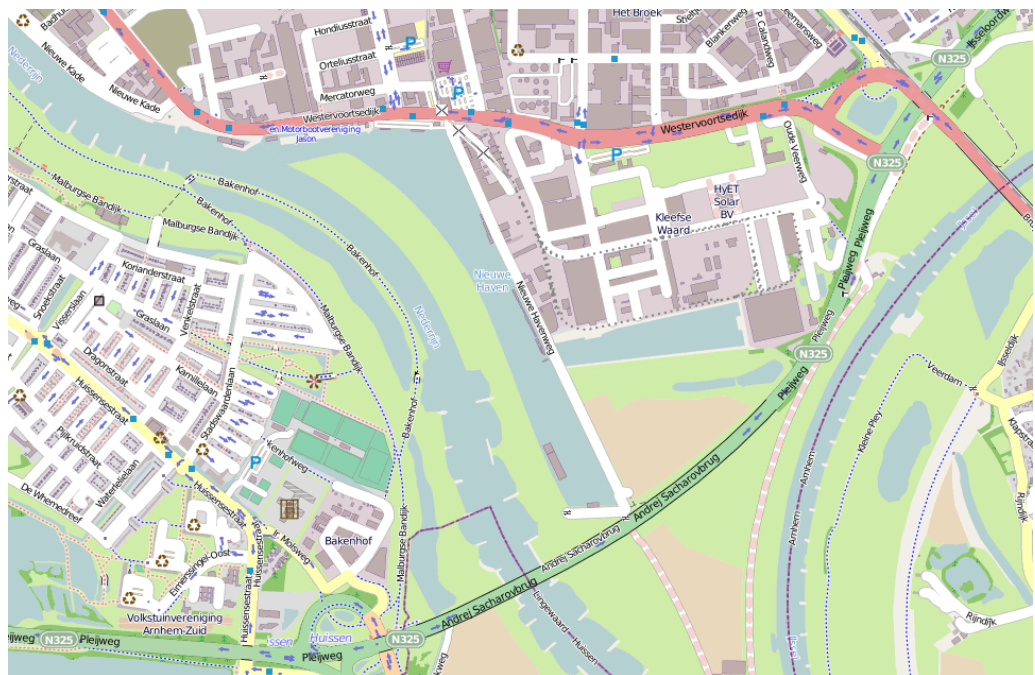
Bijlage II Maatregelen: referentiebeelden en schetsen

Inleiding

De Nieuwe Haven in Arnhem bevindt zich benedenstrooms van de IJsselkop aan de rechterzijde van de Nederrijn, zie Figuur 1. In de haven bevinden zich, naast de functie beroepshaven, twee jachthavens, een roeivereniging, een zeilclub, een afdeling van de waterscouting, meerdere watergebonden woonlocaties (schepen en arken), ligplaatsen voor beroepsvaart en nautische industrie. Zie hoofdstuk 1 voor een meer uitgebreide beschrijving van de haven.

In de haven hebben zich de afgelopen 15 jaar 59 geregistreerde incidenten voorgedaan. Er zijn nog geen grote persoonlijke ongevallen voorgekomen. Wel zijn er al enkele lichtgewonden gevallen. Om meer inzicht te krijgen in de risico's met betrekking tot de nautische veiligheid is Movares Nederland B.V. gevraagd om een quickscan uit te voeren. Dit rapport en de bijgevoegde risicomatrix geeft een overzicht van de geïdentificeerde risico's.

Figuur 1: locatie Nieuwe Haven Arnhem



Gebruikte documenten

- [1] Derksen, G., & Gerritsen, A. (23 februari 2018). *Rapport Actualisatie Onderzoek Veiligheid Nieuwe Haven Arnhem*.
- [2] Gemeente Arnhem. (3 juli 2018). *Incidentenoverzicht Nieuwe Haven*. Arnhem.
- [3] Alkyon. (18 december 2009). *Memo Nautisch Onderzoek Arnhem - Malburgerhaven*.

1 Locatiebeschrijving

De Nieuwe Haven bevindt zich in Arnhem aan de rechteroever van de Nederrijn. De waterkering loopt langs de noord- en oostzijde van de haven. De groene wal tussen de haven en de Nederrijn is geen onderdeel van de primaire waterkering en stroomt gemiddeld eenmaal per vijf jaar over.

De Nieuwe Haven is voor deze quickscan nautische veiligheid ingedeeld in vier gedeeltes, zie Figuur 2:

- I. Gedeelte I is de havenmond;
- II. Gedeelte II is de brede bocht tussen de havenmond en de rest van de haven;
- III. Gedeelte III is het deel van de haven met ligplaatsen voor beroepsvaart en watergebonden woonlocaties;
- IV. Gedeelte IV is de kop van de haven.

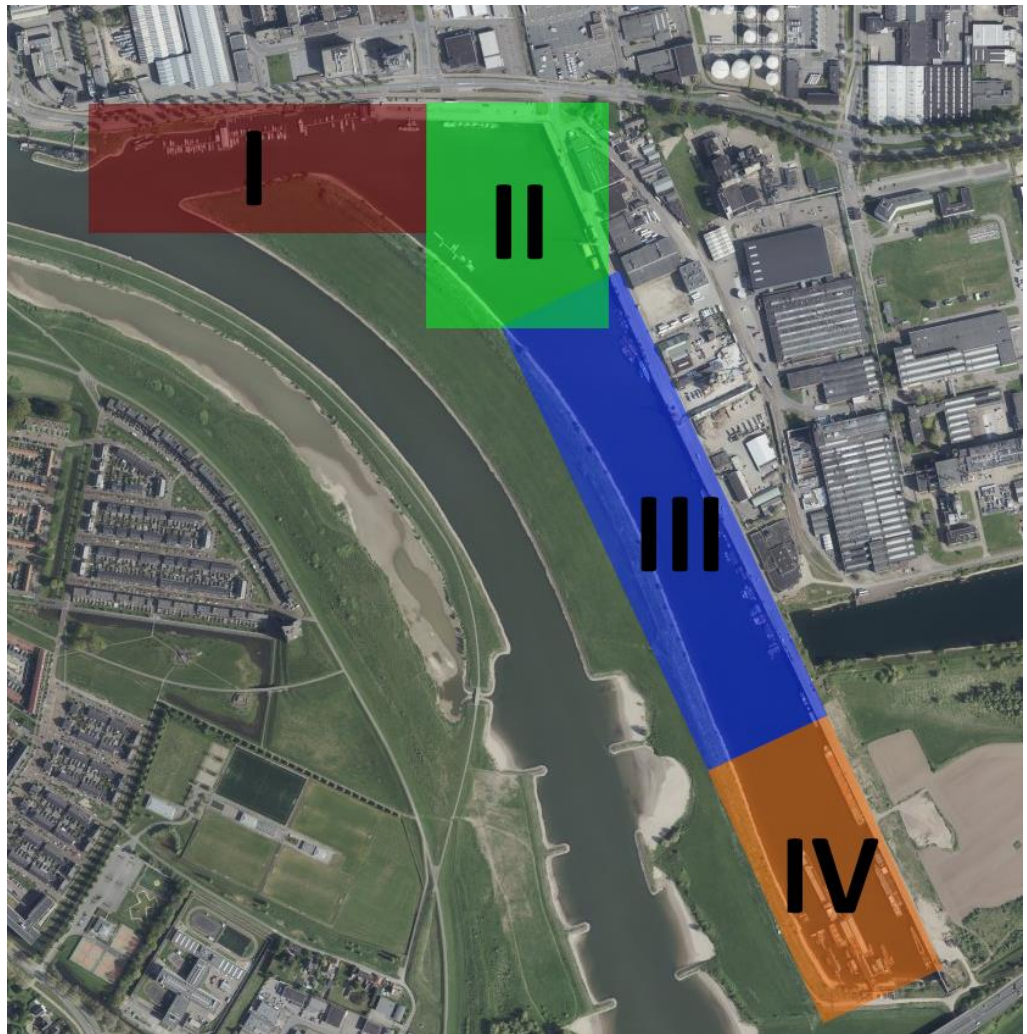
De gehele haven wordt door de roeiers van de roeivereniging gebruikt als trainingsbaan en er vinden zeillessen met Optimisten plaats. Af en toe varen er ook recreatieve vissers in de haven. De roeiers, zeilers en vissers worden aangeduid met de term 'recreanten'.

Gedeelte I: De havenmond is circa 90 meter breed van oever tot oever. In de havenmond bevinden zich de jachthavens Jason en Valkenburg. Door de aanwezigheid van de jachthavens blijft een breedte van 40 meter over in de havenmond. Het in- en uitvaren van de haven is bovengemiddeld complex als gevolg van de beperkte breedte en de hoek ten opzichte van de rivier in combinatie met de stroming op de Nederrijn en de wind.

Gedeelte II: Na de havenmond bevindt zich een bocht met een maximale breedte van circa 200 meter. De ruimte in deze bocht wordt ook gebruikt als zwaai voorziening voor de beroepsvaart. Aan de oostzijde van de bocht bevindt zich een overslaglocatie van Shell.

Gedeelte III: Dit is een havengedeelte met een breedte van ongeveer 100 meter. Aan de oostzijde van de haven zijn ligplaatsen voor beroepsvaart van maximaal CEMT-klasse Va en watergebonden woonlocaties. De woonlocaties bestaan voor een groot deel uit woonarken. Aan de woonarken zijn steigers en vlonders gemonteerd.

Gedeelte IV: De kop van de haven vormt gedeelte IV. In dit deel van de haven bevinden zich verschillende bedrijven die zich richten op de reparatie en onderhoud van schepen voor de beroepsvaart. Ook heeft de Waterscouting hier een locatie.



Figuur 2: indeling Nieuwe Haven

2 Risico's

Op basis van een incidentenoverzicht [1], een veiligheidsanalyse [2] en een gesprek met de havenmeester is een quickscan uitgevoerd op de risico's die betrekking hebben op de nautische veiligheid. In bijlage I staat een overzicht van de relevante risico's.

2.1 Aanpak

Het doel is om de risico's inzichtelijk te maken en te adviseren om de risico's op korte termijn te verkleinen. Om hiertoe te komen is de haven ingedeeld in vakken, zoals besproken in voorgaand hoofdstuk. Per vak zijn de relevante risico's bepaald.

Voor elk risico zijn maatregelen bepaald op drie niveaus:

1. *Bron wegnemen: de bron van het risico wegnemen, zodat de kans van optreden nihil wordt.*
2. *Afschermen of scheiden: De verkeersstromen van elkaar scheiden of risicolocaties afschermen, zodat de kans van optreden of de gevolgen verminderd worden.*
3. *Bewustwording en handhaving: gebruikers voorlichten en informeren, zodat ze bewuster worden van de risico's, of handhaven op naleving van regel- en wetgeving om zo de risico's te verminderen.*

Voor elk risico is een pakket van maatregelen gekozen dat op korte termijn kan worden uitgevoerd. Voor dit pakket aan maatregelen is het restrisico bepaald. Het overzicht in bijlage I is ook in Excel-format geleverd, zodat er na wens gefilterd en gesorteerd kan worden.

2.2 Toprisico's

Hieronder staat een beschrijving van de grootste risico's op het gebied van nautische veiligheid:

- Beroepsvaartuigen hebben beperkte ruimte voor het manoeuvreren in de havenmond. De hoek van de havenmond ten opzichte van de rivier in combinatie met stroming en wind zorgt ervoor dat het in- en uitvaren van de haven bovengemiddeld complex is. In de havenmond ontbreekt een veiligheidsstrook als onderdeel van de vaarweg. De veiligheidsstrook wordt momenteel bezet door de jachthavens. Het is circa 10 keer voorgekomen dat een vaartuig de jachthaven heeft geramd. Hierbij zijn al meerdere jachten zwaar beschadigd en men mag van geluk spreken dat nog geen ernstig gewonden of doden zijn gevallen.
- Ten oosten van jachthaven Valkenburg ligt het woonschip Orion afgemeerd. Dit schip bevindt zich in de gevarenzone voor schepen die de haven in- of uitvaren of moeten manoeuvreren.

- In de haven is het water door verschillende typen vaartuigen in gebruik. Vooral de combinatie van kleine recreatievaartuigen, zoals roeiboten en zeilboten, met grote beroepsvaartuigen leidt tot gevaarlijke situaties. De beroepsvaartuigen zijn door de vorm en afmetingen van de haven genoodzaakt om gebruik te maken van hun boegschroef. Dit zorgt voor lokaal sterke stromingen. Deze stromingen kunnen leiden tot het “wegblazen” of omslaan van kleine vaartuigen. In het verleden is het al voorgekomen dat een roeier op deze manier te water is geraakt. Ook is door toedoen van boegschroefstroming een roeiboot onder een steiger terecht gekomen.

2.3 Maatregelen

In bijlage I staan de mogelijke beheersmaatregelen weergegeven per risico. De beheersmaatregelen zijn ingedeeld in drie niveaus:

1. De bron wegnemen:
 - Watergebonden woonlocaties verwijderen uit de haven;
 - De jachthavens verwijderen uit de haven;
 - Enzovoort.
2. Collectieve maatregelen: scheiding aanbrengen tussen verkeersstromen in ruimte of tijd.
3. Communicatie:
 - Voorlichting,
 - Bebording,
 - Handhaving,
 - Enzovoort.

Bij voorkeur worden de maatregelen van niveau 1 toegepast, maar dit is vaak niet realiseerbaar op korte termijn. De maatregelen uit niveau 2 en 3 zijn vaak wel op korte termijn realiseerbaar. In bijlage I is aangegeven wat het restrisico is na toepassing van deze maatregelen. In de volgende paragrafen zijn de 3 maatregelen met het meeste effect toegelicht. Voor de fysieke maatregelen zijn in bijlage II referentiebeelden opgenomen om een beeld te schetsen van de mogelijkheden.

2.3.2. Voorlichting gebruikers

Voorlichting leidt tot meer bewustwording en een verbeterde risicoperceptie bij de gebruikers van de Nieuwe Haven. Dit leidt tot veiliger gedrag in de haven. Voorlichting kan in de vorm van bijeenkomsten bij de verschillende verenigingen rond de haven. Ook kunnen er flyers of borden worden gemaakt voor de havengebruikers die niet regelmatig in de haven komen. Een voorbeeld van voorlichting over veiligheid is de voorlichting over de dode hoek bij vrachtwagens aan basisschoolleerlingen.

2.3.3. Bescherming van de jachthaven tegen aanvaring

De jachthaven kan tegen aanvaring worden beschermd door het plaatsen van beschermipalen tussen de vaarweg en de jachthaven. De tussenafstand van de palen moet zorgvuldig zijn gekozen. Recreatievaartuigen moeten tussen de palen door kunnen varen. Beroepsvaartuigen die uit koers raken en de steigers en/of de afgemeerde recreatievaartuigen in de jachthaven dreigen aan te varen dienen te worden gestopt door de beschermipalen, voordat deze tegen de steigers en/of afgemeerde

jachten in de jachthaven aan vaart. Op basis van de eisen ten aanzien van meerpalen in de Richtlijnen Vaarwegen 2017 wordt geadviseerd om een maximale tussenafstand van 15 m aan te houden. Figuur 3 in Bijlage II geeft een voorbeeld van palen die regelmatig gebruikt worden.

2.3.4. Verplaatsen van woonschip de Orion

De Orion ligt afgemeerd aan de Westervoortse Dijk. Het schip ligt aan de buitenzijde van de palen. Om het aanvaarrisico te verminderen wordt geadviseerd om de Orion tussen de palen en de wal te leggen. De Orion is dan afgeschermd door de palen en de afstand tussen de Orion en manoeuvrerende schepen is groter. In Figuur 4 in Bijlage II is een schets gegeven van de nieuwe ligplaats van de Orion.

3 Conclusie

Uit de quickscan nautische veiligheid blijkt dat de Nieuwe Haven geen veilige haven is. Dit komt met name door de krappe in- en uitvaart vanuit de stromende rivier in combinatie met de recreatieve activiteiten en woonfuncties die in de haven zijn gecombineerd met de havenactiviteiten ten behoeve van de beroepsvaart. Dit blijkt uit eerdere onderzoeken [2], en [3].

De meest effectieve maatregelen betreffen het scheiden van activiteiten en meer ruimte ter plaatse van de invaart creëren. De effectieve maatregelen die op korte termijn zijn te nemen, zijn onder andere het afschermen van de jachthaven door middel van beschermipalen en het voorlichten van gebruikers.

Colofon

Opdrachtgever Gemeente Arnhem

Uitgave Movares Nederland B.V.

Divisie Ruimte, Mobiliteit en Infra
Afdeling Infrastructuur: Waterbouw, Geotechniek en Dynamica

Daalseplein 100
Postbus 2855
3500 GW Utrecht

Telefoon 030 265 55 55

Ondertekenaar Dekker, AJ; Krooshoop, GW

Projectnummer RM005948

Kenmerk D90-ADE-KA-1801012

© 2018, Movares Nederland B.V.

Alle rechten voorbehouden. Niets uit deze uitgave mag worden verveelvoudigd, opgeslagen in een geautomatiseerd gegevensbestand of openbaar gemaakt in enige vorm of op enige wijze, hetzij elektronisch, mechanisch, door fotokopieën, opnamen, of enige andere manier, zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van Movares Nederland B.V.

Bijlage I Risicomatrix

Nr	Locatie	Gebeurtenis	Beschrijving Oorzaak	Gevolg	Basisrisico			Maatregel (afdelen van 1 naar 3)	Beheersmaatregelen 1: Bron wegname 2: Collectieve maatregelen (isoleren/falshermes) 3: Communicatie	Maatregelen korte termijn (keuze/combinatie)	Restrisico		
					Kans	Gevolg	Veiligheid				Kans	Gevolg	Veiligheid
9	Havenmond	Beroepsvaartuig raakt de steigers en afgekeurde recreatievaartuigen in de jachthaven.	Sterke stroming Nederrijn, mogelijk in combinatie met zwaarte wind Onvoldende manoeuvreerruimte, ontbreken veiligheidsrook Onvoldende bekwaamheid bemanning Ontbrekendheid bemanning met lokale situatie	Meerdere doden of (zwaar) gewonden Schade aan jachters en zeegers	3	4	10	1.1. Jachthavens verwijderen uit de havenmond door het verplaatsen naar alternatieve locatie of het verplaatsen van de havenmond. 1.2. Maximaal toelaatbare scheepsklasse verlagen naar CEMT klasse IV. 2.1. Jachthavens afschermen van de vaargeul door middel van palen. 3.1. Met bebodding aangeven dat er jachthavens aanwezig zijn in de havenmond en dat de invaart bovengemiddeld complex is. 3.2. Recreanten voorlichten dat er een risico op aanvaring door beroepsvaart is. 3.3. Overstrooming van boord verbieden.	Combi van 2 en 3	2	2	4	
13	Havenmond	Aanvaring watergebonden woonlocatie (Orion) door beroepsvaartuig	Orion bevindt zich binnen de vaargeul en benodigde manoeuvreerruimte bij het in- en uitvoeren van de haven.	Meerdere doden of (zwaar) gewonden Schade aan Orion Schade aan beroepsvaartuig	3	4	10	1.1. De Orion zodanig situeren dat deze niet meer in de directe nabijheid van de vaargeul ligt. Dit kan door herinrichting van de haven of het verplaatsen van de Orion naar een alternatieve locatie. 1.2. Maximaal toelaatbare scheepsklasse verlagen naar CEMT klasse IV. 2.1. De Orion achter de palen laten plaatsen, zodat hij wordt afgeschermd. 3.1. De eigenaar van de Orion voorlichten over de risico's die hij loopt. Beroepsvaartuigen informeren dat de Orion zich in de vaargeul bevindt.	Combi van 2 en 3	2	4	8	
16	Havenmond	Ongecontroleerde bewegingen van vaartuigen	Vaartuigen in de nabijheid van de hek of boegschroef van een manoeuvreerend beroepsvaartuig	Meerdere doden of (zwaar) gewonden Schade aan infrastructuur jachthaven	3	4	10	1.1. Recreative activiteiten schieden van beroepsvaart door herindeling haven of verplaatsing naar alternatieve locatie. 2.1. Bloktijden voor recreatief gebruik van de haven vastzetten. 3.1. Recreanten voorlichten over de gevaren van recreatie in de nabijheid van beroepsvaart (bewoording). 3.2. Met bebodding aangeven dat er in de haven recreatievaart aanwezig is.	Combi van 2 en 3	2	4	8	
11	Havenmond	Recreant raakt ongewild te water	Recreant in de nabijheid van de boeg of hekschoef van een manoeuvreerend beroepsvaartuig.	Dode of (zwaar) gewonde Schade aan recreatievaartuig	3	3	9	1.1. Recreative activiteiten schieden van beroepsvaart door herindeling haven of verplaatsing naar alternatieve locatie. 2.1. Bloktijden voor recreatief gebruik van de haven vastzetten. 3.1. Recreanten voorlichten over de gevaren van recreatie in de nabijheid van beroepsvaart (bewoording). 3.2. Met bebodding aangeven dat er in de haven ook recreatievaart aanwezig is.	Combi van 2 en 3	2	3	6	
12	Zwaaglegenheden	Recreant raakt ongewild te water	Recreant in de nabijheid van de boeg of hekschoef van een manoeuvreerend beroepsvaartuig.	Dode of (zwaar) gewonde Schade aan recreatievaartuig	3	3	9	1.1. Recreative activiteiten schieden van beroepsvaart door herindeling haven of verplaatsing naar alternatieve locatie. 2.1. Bloktijden voor recreatief gebruik van de haven vastzetten. 3.1. Recreanten voorlichten over de gevaren van recreatie in de nabijheid van beroepsvaart (bewoording). 3.2. Met bebodding aangeven dat er in de haven ook recreatievaart aanwezig is.	Combi van 2 en 3	2	3	6	
10	Havenmond	Aanvaring tussen recreatievaartuig en beroepsvaartuig	Sterke stroming Nederrijn, mogelijk in combinatie met zwaarte wind Onvoldende manoeuvreerruimte, ontbreken veiligheidsrook Onvoldende bekwaamheid bemanning Ontbrekendheid bemanning met lokale situatie	Meerdere doden of (zwaar) gewonden Schade aan schepen	2	4	8	1.1. Recreative scheepvaart en beroepsvaart van elkaar schieden door herinrichting van de haven of verplaatsing van de recreatieve activiteiten en ligplaatsen naar een alternatieve locatie. 2.1. Vaarbewegingen van recreatievaartuigen in de havenmond verbieden tijdens het in- en uitvoeren van beroepsvaartuigen. 2.2. Met bebodding aangeven dat er zowel recreatieve vaart en beroepsvaart aanwezig is in de haven. 3.3. Recreanten voorlichten over de gevaren van varen in de nabijheid van beroepsvaart.	Combi van 2 en 3	1	4	4	
6	Zwaaglegenheden	BLEVE (boiling liquid expanding vapour explosion)	Brand aan boord van kegelchip (zie 5)	Meerdere doden of (zwaar) gewonden Schade aan haveninfrastructuur Schade aan vaartuigen Schade aan omliggende industrie en woningen	1	4	4	1.1. Kegelschepen schieden van andere scheepvaart, bijvoorbeeld door ze te weren uit de haven. 2.1. Geen vaarbewegingen van kegelchips tijdens de bloktijden voor recreatief gebruik. 3.1. Met bebodding het principe van een BLEVE aangeven.	Combi van 2 en 3	1	4	4	
7	Haven/woonschepen	Aanvaring beroepsvaartuig en watergebonden woonlocatie	Onvoldende manoeuvreerruimte, ontbreken veiligheidsrook, mogelijk als gevolg van zwaarte wind. Onvoldende bekwaamheid bemanning	Meerdere doden of (zwaar) gewonden Schade vaartuig Schade watergebonden woonlocatie	1	4	4	1.1. Watergebonden woonlocaties zodanig situeren dat het aantal langzame vaartuigen nihil wordt. Dit kan door herinrichting van de haven of het verplaatsen van de watergebonden woonlocaties naar een alternatieve locatie. 2.1. De watergebonden woonlocaties achter palen met een golfbreker leggen, zodat ze worden afgeschermd. 3.1. Eigenaren van watergebonden woonlocaties voorlichten over de risico's die horen bij aanvaring door een ander schip.	Combi van 2 en 3	1	4	4	
8	Haven/woonschepen	Recreant raakt ongewild te water	Recreant in de nabijheid van de boeg of hekschoef van een manoeuvreerend beroepsvaartuig.	Dode of (zwaar) gewonde Schade aan recreatievaartuig	1	3	3	1.1. Recreative activiteiten schieden van beroepsvaart door herindeling haven of verplaatsing naar alternatieve locatie. 2.1. Bloktijden voor recreatief gebruik van de haven vastzetten. 3.1. Recreanten voorlichten over de gevaren van recreatie in de nabijheid van beroepsvaart. 3.2. Met bebodding aangeven dat er in de haven ook recreatievaart aanwezig is.	Combi van 2 en 3	1	3	3	
4	Haven/woonschepen	Overlast op en schade van de watergebonden woonlocaties.	Golfslag en zuiging als gevolg van langzaam roerend beroepsvaartuig Stroming in de haven als gevolg van hoogwater.	Een of meerdere lichtgewonden Rachten van bewoners Schade aan watergebonden woonlocaties	3	1	3	1.1. Woonboten zodanig situeren dat het aantal langzame vaartuigen nihil wordt. Dit kan door herinrichting van de haven of het verplaatsen van de woonboten naar een alternatieve locatie. 2.1. De woonboten achter palen met een golfbreker leggen, zodat ze dringer liggen en worden afgeschermd. 3.1. Woonbooteigenaren voorlichten over de risico's die horen bij langzame scheepvaart, zoals de effecten van golfslag en stroming. 3.2. Handhaven, jaarlijks dienen de trossen gecontroleerd te worden, zodat woonboten niet kunnen losraken. 3.3. Met bord A.9 aangeven dat er geen hinderlijke waterbeweging veroorzaakt mag worden in de nabijheid van de watergebonden woonlocaties.	Combi van 2 en 3	1	1	1	
5	Zwaaglegenheden	Brand	Aanvaring kegelchip met haveninfrastructuur Aanvaring kegelchip met ander vaartuig	Meerdere doden of (zwaar) gewonden Schade aan haveninfrastructuur Schade aan vaartuigen BLEVE (zie 6)	1	3	3	1.1. Kegelschepen schieden van andere scheepvaart, bijvoorbeeld door ze te weren uit de haven. 2.1. Geen vaarbewegingen van kegelchips tijdens de bloktijden voor recreatief gebruik. 3.1. Met bebodding het risico van brand aangeven. Handhaven op het naleven van voorschriften en het gebruik van deugdelijke apparatuur.	Combi van 2 en 3	1	3	3	
1	Haven/industrie	Recreant raakt ongewild te water	Recreant in de nabijheid van de boeg of hekschoef van een manoeuvreerend beroepsvaartuig.	Dode of (zwaar) gewonde Schade aan recreatievaartuig	1	3	3	1.1. Recreative activiteiten schieden van beroepsvaart door herindeling haven of verplaatsing naar alternatieve locatie. 2.1. Bloktijden voor recreatief gebruik van de haven vastzetten. 3.1. Recreanten voorlichten over de gevaren van recreatie in de nabijheid van beroepsvaart. 3.2. Met bebodding aangeven dat er in de haven recreatievaart aanwezig is.	Combi van 2 en 3	1	3	3	
14	Haven/industrie	Milieuincident tijdens bunkeren en inname bilgewater	Niet naleven van voorschriften en richtlijnen Ondeugdelijke installatie Lek in bunkerschip of transportleiding	Een of meerdere lichtgewonden (onweltevorigen) Stankoverlast Milieuschade Brand (zie 5)	3	1	3	1.1. Geen bunkertactiviteiten en inname van bilgewater toestaan in de haven. 2.1. Altijd olieschermen gebruiken bij overdag van oliën. 3.1. Handhaven op het naleven van voorschriften en het gebruik van deugdelijke apparatuur.	Combi van 2 en 3	2	1	2	
15	Haven/woonschepen	Logsdagen (dalen van) watergebonden woonlocaties.	Golfslag en zuiging van langzaam roerend beroepsvaartuig. Stroming in de haven ten gevolge van hoogwater.	Een of meerdere lichtgewonden Schade aan watergebonden woonlocatie	3	1	3	1.1. Woonboten zodanig situeren dat het aantal langzame vaartuigen nihil wordt. Dit kan door herinrichting van de haven of het verplaatsen van de woonboten naar een alternatieve locatie. 2.1. De woonboten achter palen met een golfbreker leggen, zodat ze worden afgeschermd. 3.1. Handhaven op het gebruik van deugdelijke trossen. 3.2. Verbieden om steigers of vlonders toe te voegen.	Combi van 2 en 3	1	1	1	
2	Zwaaglegenheden	Milieuincident / Overstrooming tijdens overslag op Shell locatie	Niet naleven van voorschriften en richtlijnen Ondeugdelijke installatie Lek in kegelchip of transportleiding	Een of meerdere lichtgewonden (onweltevorigen) Stankoverlast Milieuschade Brand (zie 5)	2	1	2	1.1. Geen overslag van olie achtige substanties toestaan in de haven. 2.1. Altijd olieschermen gebruiken bij overslag van oliën. 3.1. Handhaven op het naleven van voorschriften en het gebruik van deugdelijke apparatuur.	Combi van 2 en 3	1	1	1	
3	Haven/woonschepen	Aanvaring recreatievaartuig en watergebonden woonlocatie	Onvoldende manoeuvreerruimte Onvoldende bekwaamheid bemanning	Meerdere (zwaar) gewonden Schade recreatievaartuig Schade watergebonden woonlocatie	1	2	2	1.1. Woonboten zodanig situeren dat het aantal langzame vaartuigen nihil wordt. Dit kan door herinrichting van de haven of het verplaatsen van de woonboten naar een alternatieve locatie. 2.1. De woonboten achter palen met een golfbreker leggen, zodat ze worden afgeschermd. 3.1. Woonbooteigenaren voorlichten over de risico's die horen bij aanvaring door een ander schip.	Combi van 2 en 3	1	2	2	

Kans	Veiligheid	SCORE
Komt zelden of nooit voor (0-5%)	<5 lichtgewonden	1
Onwaarschijnlijk (5-25%)	>5 lichtgewonden of 1 zwaargewonde	2
Er is een reële kans (25-50%)	<5 doden of <10 zwaargewonden	3
Reële kans (50%)	>5 doden of >10 zwaargewonden	4

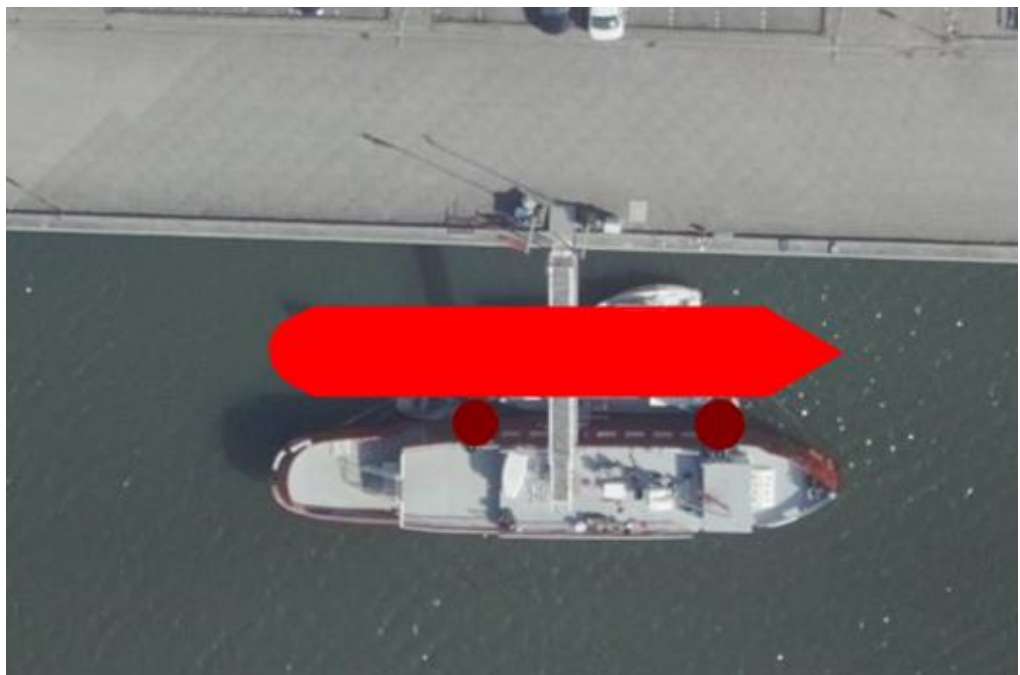
Risico = Kans X Gevolg				
4	4	6	12	16
3	3	6	9	12
2	2	4	6	8
1	1	2	3	4
1	2	3	4	

Bijlage II Maatregelen: referentiebeelden en schetsen

Figuur 3: referentiebeeld palen ter bescherming van de jachthaven (in deze situatie met bolders en wrijfstijlen) (Bron: Gebr. de Koning)



Figuur 4: huidige en voorgestelde ligplaats Orion inclusief aanduiding huidige palen.



Figuur 5: referentiebeeld palen met golfbreker (Bron: Allflex)

