18 Nota Nautische veiligheid Nieuwe Haven

raadsbrief Nautische veiligheid Nieuwe Haven versie 2

Quickscan Nautische veiligheid Nieuwe Haven Arnhem

Rapport Actualisatie Onderzoek Veiligheid Nieuwe Haven Arnhem

Aan de gemeenteraad

Datum	:	18 september 2018
Uw kenmerk	:	
Ons kenmerk	:	290161
Contactpersoon	:	Ronald Bos
Telefoonnummer	:	026-3774217

Onderwerp : Nautische veiligheid Nieuwe Haven

Geachte voorzitter en leden,

Wij stellen u voor kennis te nemen van het "Rapport Actualisatie Onderzoek Veiligheid Nieuwe Haven Arnhem" van februari dit jaar en de eind juli uitgevoerde "Quickscan Nautische Veiligheid Nieuwe Haven". Wij willen u ook op de hoogte brengen van de tijdelijke maatregelen die wij inmiddels genomen hebben.

Inleiding
In de Nieuwe Haven in Arnhem wordt gewoond (woonschepen), gewerkt (industrie) en gerecreëerd. Functies die in dit gebied moeilijk samen gaan en tot onveilige situaties leiden. Dit is in toenemende mate het geval. Daarom is in februari dit jaar een onderzoek uitgevoerd naar de actuele situatie in de haven, waarin de nadruk is gelegd op de nautische veiligheid: het "Rapport Actualisatie Onderzoek Veiligheid Nieuwe Haven".

Consequenties
In het onderzoek van begin dit jaar worden vier conclusies getrokken; drie daarvan hebben betrekking op de nautische veiligheid in de haven. Aanvullend daarop is de "Quickscan Nautische Veiligheid" opgesteld waarin de risico's beter inzichtelijk zijn gemaakt. Uit de onderzoeken blijkt dat de nautische veiligheid in de Nieuwe Haven in het geding is en dat maatregelen op korte termijn nodig zijn. De kans op ongelukken is volgens de Quickscan in ongeveer twee derde van de onderzochte gebeurtenissen reëel te noemen. Het grootste zorgpunt zijn de conflicterende gebruiksvormen in de havenmonding. Daar komen recreatie, wonen en industriële bedrijvigheid samen. Omdat het gaat om grote risico's hebben wij, na kennisgeving van het onderzoek, opdracht gegeven om alvast enkele maatregelen uit te voeren. Het gaat dan om de volgende drie maatregelen:

a. Ten eerste om de woonboot aan de Westervoortsedijk 85 voorlopig binnen de palen te leggen totdat een definitieve ligplaats beschikbaar komt.
b. Als tweede laten wij palen plaatsen voor de jachthaven van Jason.
c. En als derde hebben wij de havendienst opdracht gegeven om het communicatieproces tussen de verschillende doelgroepen in de haven te verbeteren. Gebruikers van de Nieuwe Haven zijn niet altijd bekend met de risico's die in de haven spelen. Daarom willen wij een apart

communicatieproces opstarten om de verschillende gebruikers vooral met elkaar in gesprek te laten gaan. Doel is om meer bewustzijn te laten ontstaan en een beter besef van verschillende risico's te krijgen.

Met deze maatregelen worden de grootste risico's op korte termijn verkleind. De meest effectieve maatregelen voor de langere termijn kunnen pas goed worden bepaald op basis van een nog op te stellen visie. Met die visie willen wij de verschillende gebruiksscenario's voor de Nieuwe Haven, met alle voors en tegen en de bijbehorende financiën, tegen elkaar afwegen. Deze visie zullen wij in de eerste helft van 2019 aan u voorleggen.

Financiën
Met het plaatsen van de palen voor de jachthaven van Jason is een investering gemoeid van €200.000. De jaarlijkse kosten voor rente en afschrijving bedragen het eerste jaar €8.000, daarna afnemend. Dit bedrag is gebaseerd op een levensduur van 50 jaren. Bij het eerstvolgende verzamelbesluit zullen wij deze financiële gevolgen in de begroting verwerken. De jaarlijkse kapitaallast kan worden gedekt uit het in de MJPB opgenomen structurele budget voor onderhoud en beheer van watergerelateerde zaken. Indien de nog op te stellen visie voor het gebruik van de haven ertoe zou leiden dat de palen weer moeten worden verwijderd, dan zullen de voor de plaatsing gemaakte kosten versneld worden afgeschreven. De overige maatregelen worden uit reguliere budgetten gedekt.

Communicatie
Een deel van de gebruikers in de haven is bekend dat een veiligheidsonderzoek is uitgevoerd. De direct belanghebbenden zijn ondertussen dan ook geïnformeerd. De havendienst neemt het initiatief tot het opstarten van het communicatieproces tussen de verschillende gebruiksgroepen.

Hoogachtend
het college van burgemeester en wethouders van Arnhem,

de secretaris, de burgemeester,

Quickscan Nautische Veiligheid

Nieuwe Haven Arnhem

24 juli 2018 - Versie 1.0

wij verbinden

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. Voorlichting gebruikers *7*
2.3.3. Bescherming van de jachthaven tegen aanvaring *7*
2.3.4. Verplaatsen van de Orion *8*

3 Conclusie **9**

Colofon **10**

Bijlage I Risicomatrix

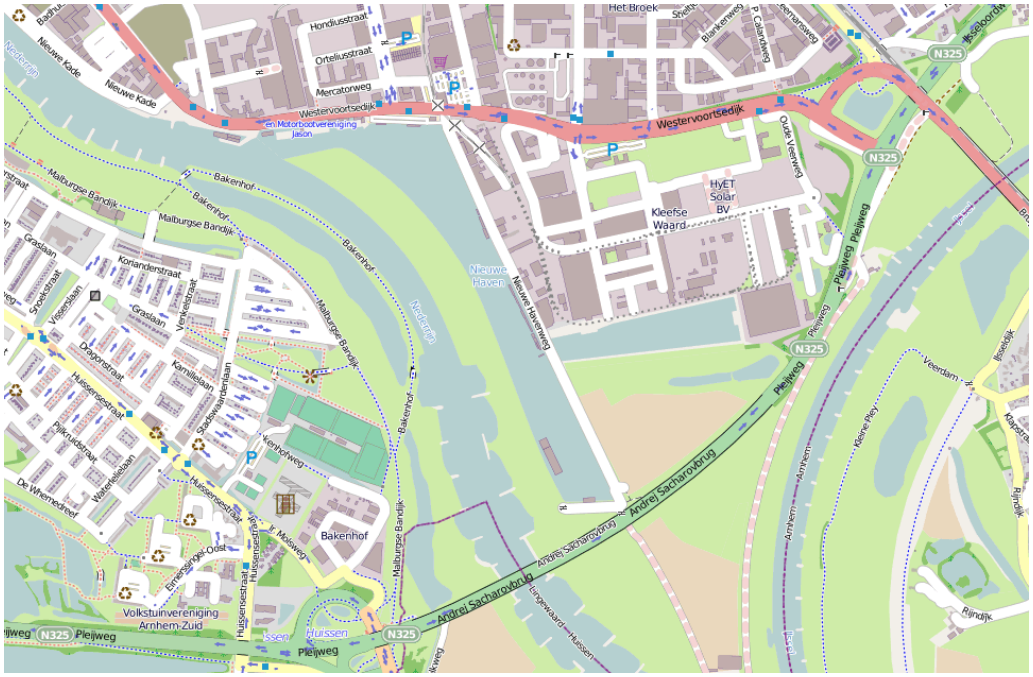
Bijlage II Maatregelen: referentiebeelden en schetsen

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.

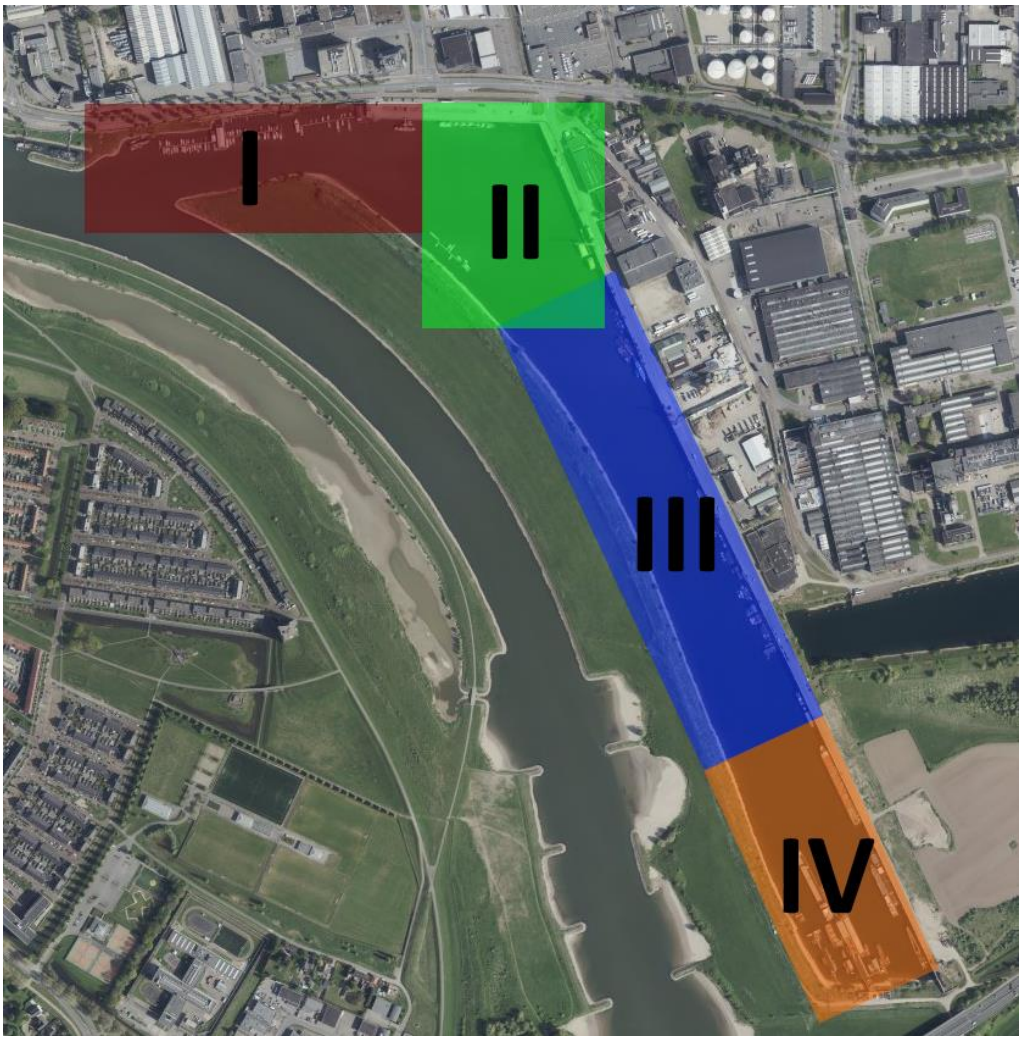
De gehele haven wordt door de roeiers van de roeivereniging gebruikt als trainingsbaan en er vinden zeillessen met Optimisten plaats. Af en toe varen er ook recreatieve vissers in de haven. De roeiers, zeilers en vissers worden aangeduid met de term ‘recreanten’.

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 zwaaivoorziening 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 beschermpalen 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 beschermpalen, 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 beschermpalen 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

Movares
adviseurs & ingenieurs

QUICKSCAN - RISICO ANALYSE NAUTISCHE VEILIGHEID NIEUWE HAVEN ARNHEM Datum: 24-07-2018 Versie: 0.1

Nr	Locatie	Beschrijving Gebeurtenis	Beschrijving Oorzaak	Beschrijving Gevolg	Initieel Risico Kans	Initieel Risico Gevolg Veiligheid	Initieel Risico Risico	Beheersmaatregelen Maatregel (afdalen van 1 naar 3) 1: Bron wegnemen 2: Collectieve maatregelen (isoleren/afschermen) 3: Communicatie	Beheersmaatregelen Maatregelen korte termijn (keuze/combinatie)	Restrisico Kans	Restrisico Gevolg Veiligheid	Restrisico Risico
9	Havenmond	Beroepsvaartuig raakt de steigers en afgemeerde recreatievaartuigen in de jachthaven.	Sterke stroming Nederrijn, mogelijk in combinatie met zijwaartse wind Onvoldoende manoeuvreerruimte, ontbreken veiligstrook Onvoldoende bekwaamheid bemanning Onbekendheid bemanning met lokale situatie	Meerdere doden of (zwaar-) gewonden Schade aan jachten en steigers	3	4	12	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 bebording zangeven 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 1.3 Overnachting aan boord verbieden.	Combi van 2 en 3	2	2	4
13	Havenmond	Aanvaring watergebonden woonlocatie (Orion) door beroepsvaartuig	Orion bevindt zich binnen de vaarweg en benodigde manoeuvreerruimte bij het in- en uitvaren van de haven.	Meerdere doden of (zwaar-) gewonden Schade aan Orion Schade aan beroepsvaartuig	3	4	12	1.1 : De Orion zodanig situeren dat deze niet meer in (de directe nabijheid van) de vaarweg 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 plaatsnemen, 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 vaarweg 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 manoeuvrerend beroepsvaartuig	Meerdere doden of (zwaar-) gewonden Schade aan vaartuigen Schade aan infrastructuur jachthaven	3	4	12	1.1: Recreatieve activiteiten scheiden van beroepsvaart door herindeling haven of verplaatsing naar alternatieve locatie. 2.1: Bloktijden voor recreatief gebruik van de haven vaststellen. 3.1: Recreanten voorlichten over de gevaren van recreatie in de nabijheid van beroepsvaart (bewustwording). 3.2: Met bebording 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 manoeuvrerend beroepsvaartuig.	Dode of (zwaar-) gewonde Schade aan recreatievaartuig	3	3	9	1.1: Recreatieve activiteiten scheiden van beroepsvaart door herindeling haven of verplaatsing naar alternatieve locatie. 2.1: Bloktijden voor recreatief gebruik van de haven vaststellen. 3.1: Recreanten voorlichten over de gevaren van recreatie in de nabijheid van beroepsvaart (bewustwording). 3.2: Met bebording aangeven dat er in de haven ook recreatievaart aanwezig is.	Combi van 2 en 3	2	3	6
12	Zwaaigelegenheid	Recreant raakt ongewild te water	Recreant in de nabijheid van de boeg- of hekschoef van een manoeuvrerend beroepsvaartuig.	Dode of (zwaar-) gewonde Schade aan recreatievaartuig	3	3	9	1.1: Recreatieve activiteiten scheiden van beroepsvaart door herindeling haven of verplaatsing naar alternatieve locatie. 2.1: Bloktijden voor recreatief gebruik van de haven vaststellen. 3.1: Recreanten voorlichten over de gevaren van recreatie in de nabijheid van beroepsvaart. 3.2 Met bebording 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 zijwaartse wind Onvoldoende manoeuvreerruimte, ontbreken veiligstrook Onvoldoende bekwaamheid bemanning Onbekendheid bemanning met lokale situatie	Meerdere doden of (zwaar-) gewonden Schade aan schepen	2	4	8	1.1: Recreatieve scheepvaart en beroepsvaart van elkaar scheiden 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 uitvaren van beroepsvaartuigen. 3.2: Met bebording 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	Zwaaigelegenheid	BLEVE (boiling liquid expanding vapour explosion)	Brand aan boord van kegelschip (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 scheiden van andere scheepvaart, bijvoorbeeld door ze te weren uit de haven. 2.1: Geen vaarbewegingen van kegelschepen tijdens de bloktijden voor recreatief gebruik. 3.1: Met bebording het principe van een BLEVE aangeven.	Combi van 2 en 3	1	4	4
7	Haven/woonschepen	Aanvaring beroepsvaartuig en watergebonden woonlocatie	Onvoldoende manoeuvreerruimte, ontbreken veiligheidsstrook, mogelijk als gevolg van zijwaartse wind. Onvoldoende bekwaamheid bemanning	Meerdere doden of (zwaar-) gewonden Schade vaartuig Schade watergebonden woonlocatie	1	4	4	1.1: Watergebonden woonlocaties zodanig situeren dat het aantal langsvarende 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 manoeuvrerend beroepsvaartuig.	Dode of (zwaar-) gewonde Schade aan recreatievaartuig	1	3	3	1.1: Recreatieve activiteiten scheiden van beroepsvaart door herindeling haven of verplaatsing naar alternatieve locatie. 2.1: Bloktijden voor recreatief gebruik van de haven vaststellen. 3.1: Recreanten voorlichten over de gevaren van recreatie in de nabijheid van beroepsvaart. 3.2 Met bebording 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 langsvarend beroepsvaartuig Stroming in de haven als gevolg van hoogwater	Een of meerdere lichtgewonden Klachten van bewoners Schade aan watergebonden woonlocaties	3	1	3	1.1: Woonboten zodanig situeren dat het aantal langsvarende schepen 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 steviger liggen en worden afgeschermd. 3.1: Woonbooteigenaren voorlichten over de risico's die horen bij langsvarende scheepvaart, zoals de effecten van golfslag en stroming. 3.2: Handhaven, jaarlijkse dienen de trossen gecontroleerd te worden, zodat woonboten niet kunnen losslaan. 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	Zwaaigelegenheid	Brand	Aanvaring kegelschip met haveninfrastructuur Aanvaring kegelschip met ander vaartuig	Meerdere doden of (zwaar-) gewonden Schade aan haveninfrastructuur Schade aan vaartuigen BLEVE (zie 6)	1	3	3	1.1: Kegelschepen scheiden van andere scheepvaart, bijvoorbeeld door ze te weren uit de haven. 2.1: Geen vaarbewegingen van kegelschepen tijdens de bloktijden voor recreatief gebruik. 3.1: Met bebording 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 manoeuvrerend beroepsvaartuig.	Dode of (zwaar-) gewonde Schade aan recreatievaartuig	1	3	3	1.1: Recreatieve activiteiten scheiden van beroepsvaart door herindeling haven of verplaatsing naar alternatieve locatie. 2.1: Bloktijden voor recreatief gebruik van de haven vaststellen. 3.1: Recreanten voorlichten over de gevaren van recreatie in de nabijheid van beroepsvaart. 3.2: Met bebording 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 (onwelwordingen) Stankoverlast Milieuschade Brand (zie 5)	3	1	3	1.1 Geen bunkeractiviteiten en inname van bilgewater 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	2	1	2
15	Haven/woonschepen	Losgestagen (delen van) watergebonden woonlocaties	Golfslag en zuiging van langsvarend beroepsvaartuig. Stroming in de haven ten gevolge van hoogwater.	Enkele (licht-) gewonden Schade aan watergebonden woonlocatie	3	1	3	1.1: Woonboten zodanig situeren dat het aantal langsvarende schepen 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	Zwaaigelegenheid	Milieuincident / Olievervuiling tijdens overslag op Shell-locatie	Niet naleven van voorschriften en richtlijnen Ondeugdelijke installatie Lek in kegelschip of transportleiding	Een of meerdere lichtgewonden (onwelwordingen) Stankoverlast Milieuschade Brand (zie 5)	2	1	2	1.1: Geen overslag van olié 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	Onvoldoende manoeuvreerruimte Onvoldoende bekwaamheid bemanning	Meerdere (zwaar-) gewonden Schade recreatievaartuig Schade watergebonden woonlocatie	1	2	2	1.1: Woonboten zodanig situeren dat het aantal langsvarende schepen nihil wordt. Dit kan door herinrichting van de haven of het verplaatsen van de woonboten naar een alternatieve locatie. 1.2: Geen recreatievaartuigen in de nabijheid van de watergebonden woonlocaties toestaan. 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 ilchtgewonden	1
Onwaarschijnlijk (5-25%)	>5 ilchtgewonden of 1 zwaargewonde	2
Er is een reële kans (25-50%)	<5 doden of <10 zwaargewonden	3
Grote kans (>50%)	>5 doden of >10 zwaargewonden	4

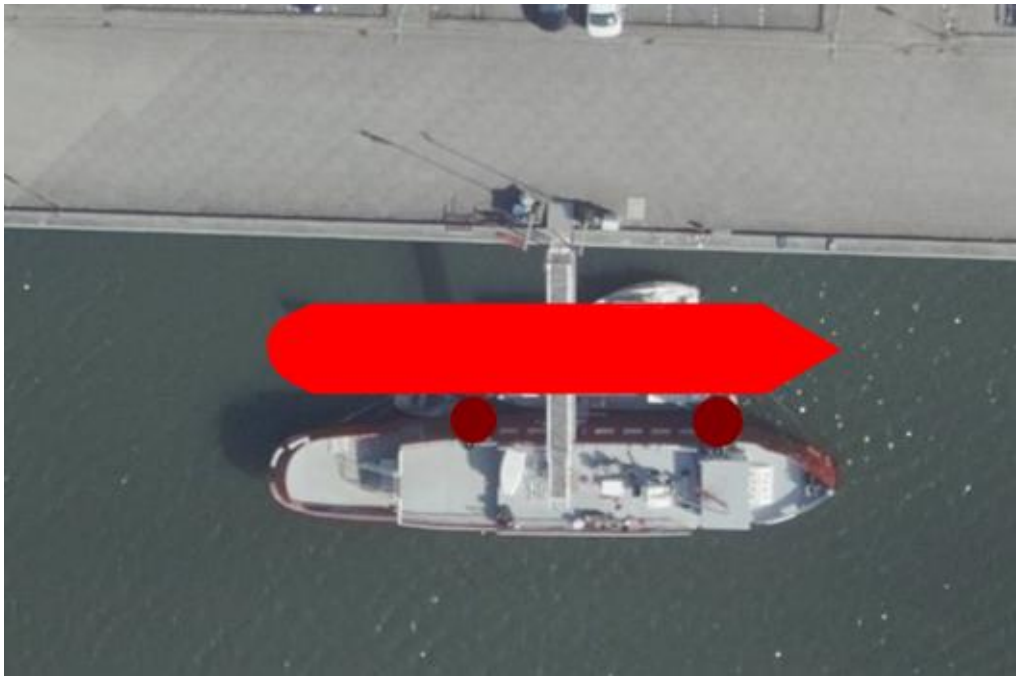
Risico = Kans X Gevolg

4	4	8	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)

Rapport Actualisatie Onderzoek Veiligheid Nieuwe Haven Arnhem

Opdrachtgever: Gemeente Arnhem, de heer B. de Ruiter

Uitgevoerd door: G. Derksen Scheepvaart, Gerard Derksen
AG Maritiem, Annelinde Gerritsen

Datum definitieve versie: 23 februari 2018

Inhoudsopgave

1. Inleiding 1
1.1 Aanleiding 1
1.2 Doel van het onderzoek 1
1.3 Aanpak van het onderzoek 1
1.3.1 Inventarisatie huidige situatie 1
1.3.2 Meenemen van mogelijkheden voor de stad: kansen 1
1.3.3 Mogelijke oplossingsrichtingen 1
1.4 Indeling van het rapport 1
2. Conclusies en aanbevelingen 2
2.1 Conclusies huidige situatie 2
2.2 Conclusies oplossingsrichtingen 3
2.3.Aanbevelingen 4
3. Huidige situatie 5
3.1 Beschrijving Nieuwe Haven 5
3.2 Huidige gebruikers 6
3.2.1 Wonen 6
3.2.2 Recreatie 7
3.2.3 Overslag 8
3.2.4 Scheepsnieuwbouw, -reparatie en -restauratie 9
3.2.5 Cruiseschepen 10
3.2.6 Overige activiteiten in de Nieuwe Haven 11
3.3 Richtlijnen Vaarwegen 12
3.3.1 Maximale scheepsafmetingen 12
3.3.2 Manoeuvreren in de monding en het toeleidingskanaal 13
3.3.3 Zwaaikom 13
3.3.4 Kegelligplaats 13
3.3.5 Afmeren 14
3.3.6 Conclusies vanuit Richtlijn Vaarwegen 14
3.4 Incidenten en calamiteiten 15
3.4.1 Registratie 15
3.4.2 Nautische incidenten 15
3.4.3 Milieu incidenten 16
3.4.4 Landelijke incidenten 16
4. Oplossingsrichtingen 17
4.1 Kansen 17
4.1.1 Handel 17
4.1.2 Milieu 18
4.1.3 Wonen op geschikte plaatsen 18
4.1.4 Toerisme 18
4.2 Oplossingsrichtingen 19
4.2.1 Functies op dezelfde plaats 19
4.2.2 Verplaatsen functies binnen de haven 21
4.2.3 Functies verplaatsen naar buiten de haven 22
4.2.4 Mogelijkheden voor wonen en recreatie buiten de haven 223
Bronnen 25

Bijlage 1: Indeling scheepvaartklassen
Bijlage 2: Incidenten
Bijlage 3: Tabel met oplossingsrichtingen

1. Inleiding

1.1 Aanleiding

In 2009 heeft er een inventarisatie plaatsgevonden van het gebruik van de Nieuwe Haven door Alkyon (Hydraulic Consultancy & Research). Inmiddels is de situatie in de haven veranderd, dit vraagt om een actualisatie van het gebruik van de haven. Ook in relatie tot de toekomstvisie van de Gemeente Arnhem. Door gemengd gebruik van de haven dient ook de veiligheidssituatie onderzocht te worden. Aanvullend is er behoefte aan meer oplossingsrichtingen.

1.2 Doel van het onderzoek

Het doel van dit onderzoek is het inventariseren van de nautische veiligheidssituatie in de Nieuwe Haven in Arnhem en het aangeven van oplossingsrichtingen ter verbetering van deze situatie.

1.3 Aanpak van het onderzoek

1.3.1 Inventarisatie huidige situatie

Het doel van dit onderzoek is het inventariseren of er nog steeds voldoende manoeuvreerruimte is in de Nieuwe Haven in Arnhem ten opzichte van de eerdere studie in 2009.
Hiervoor zijn de volgende stappen ondernomen:

1. Het met de opdrachtgever (De heer B. de Ruiter, Gemeente Arnhem) afstemmen van de randvoorwaarden en uitgangspunten van het onderzoek.
2. Het aangeven van de benodigde manoeuvreerruimte. Als basis hiervoor wordt de Richtlijnen vaarwegen 2011 van Rijkswaterstaat Dienst verkeer en scheepvaart gebruikt, aangevuld met de nieuwe richtlijnen van 2017.
3. Het, ten behoeve van de veiligheid, analyseren van de geregistreerde incidenten en calamiteiten in de Nieuwe Haven.
4. Samenvatten conclusies van de veiligheidsanalyse en bepalen van prioriteiten.

1.3.2 Meenemen van mogelijkheden voor de stad: kansen

Het op een andere manier inrichten van de Nieuwe Haven kan de stad Arnhem ook kansen bieden. Indien de situatie in de haven gaat veranderen om de veiligheid te verbeteren kan er in het ontwerpen van de oplossingsrichtingen meteen rekening gehouden worden met deze kansen.

1.3.3 Mogelijke oplossingsrichtingen

Om de problemen met de veiligheid in de haven op te kunnen lossen en kansen voor de stad te benutten hebben we naar mogelijke oplossingsrichtingen gekeken. Uitgangspunt hiervoor was dat er met zo min mogelijk veranderingen de veiligheid zo goed mogelijk verbeterd kan worden.

1.4 Indeling van het rapport

In hoofdstuk 2 worden de samenvatting en de belangrijkste conclusies weergegeven. In hoofdstuk 3 is een beschrijving van de haven en het huidige gebruik opgenomen. Ook is hierin opgenomen in hoeverre de haven voldoet aan de Richtlijn Vaarwegen. In hoofdstuk 4 worden kansen beschreven voor de toekomstige ontwikkeling van de haven en haar functie voor de stad Arnhem. Daarna worden een aantal oplossingsrichtingen gegeven waarmee de veiligheidsrisico’s beperkt kunnen worden en de kansen aangegrepen kunnen worden. In bijlage 3 wordt een overzicht gegeven van de mogelijke consequenties van de oplossingsrichtingen.

2. Conclusies en aanbevelingen

2.1 Conclusies huidige situatie

Vanuit de analyse van de huidige situatie worden hier de grootste risico's beschreven indien de huidige situatie niet verandert.

Risico 1: Invaart grote schepen langs jachthaven en woonschepen
Het grootste veiligheidsrisico bevindt zich in de monding en het toeleidingskanaal van de haven. Het manoeuvreren bij het in- en uitvaren van grote schepen, in combinatie met de aanwezige jachthaven en kano- en roeivereniging, brengt flinke risico's met zich mee. Grote schepen kunnen tegen de jachthaven aan varen en gebruiken steeds krachtiger boegschroeven waardoor roeiboten kunnen omslaan. Ook is de rivier voor de Nieuwe Haven minder geschikt voor recreatie.

Risico 2: Verschillende scheepvaartbewegingen door elkaar
De haven kent vele verschillende gebruikers die de haven op diverse locaties door elkaar gebruiken. Kleine kwetsbare schepen zoals roeiers en kanoërs en grote schepen zoals tankers varen door elkaar heen. Deze situatie kan tot ongelukken leiden, zie paragraaf 3.4.2.

Risico 3: Milieuverontreiniging en overlast in woon/recreatiegebied
De meest voorkomende geregistreerde incidenten (30 stuks) betreffen olie in het oppervlaktewater. Doordat er geen vaste aansluiting voor elektriciteit beschikbaar is voor schepen die zijn afgemeerd in de Nieuwe Haven moeten zij hun generatoren laten draaien om in elektriciteit te voorzien. Hierdoor is de CO^2 uitstoot hoger. Daarnaast brengt de industriële omgeving geluidsoverlast met zich mee.

Risico 4: Problemen bij hoog water
De westoever van de haven (groene wal) is niet hoogwatervrij en stroomt gemiddeld één maal per vijf jaar over. Er ontstaat dan een flinke stroming in de haven vanaf de Pleybrug naar de Westervoortsedijk door de gehele haven heen. Indien woonschepen en recreatie in deze stroming liggen kan dit voor een onveilige situatie zorgen en kunnen schepen losraken.

Prioriteiten
De Nieuwe Haven is een industriegebied en is niet geschikt voor een mix met bewoning en recreatie. Los met name de onveilige situatie op in het toeleidingskanaal, anders vallen er in de toekomst slachtoffers.

Roeiers varen langs tankers

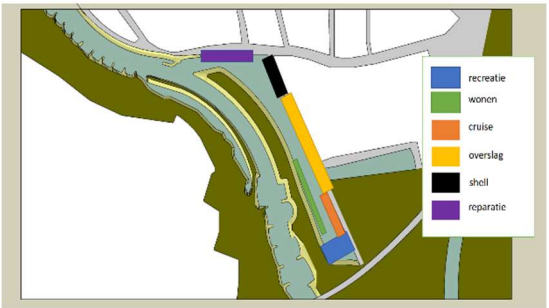
2.2 Conclusies oplossingsrichtingen

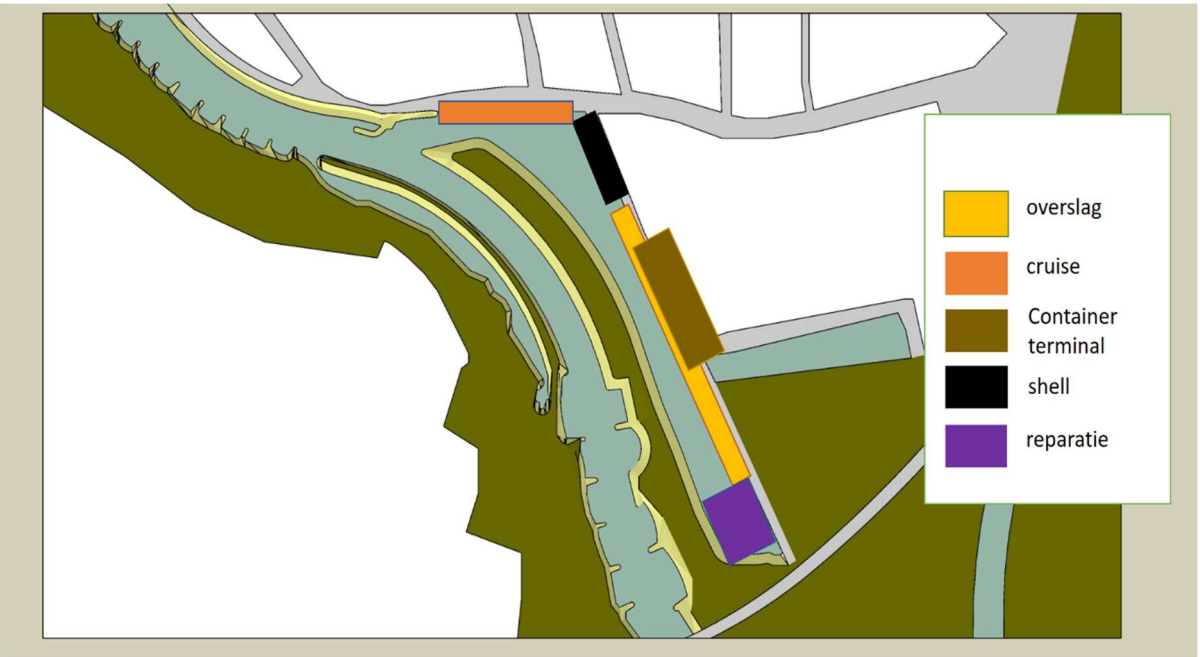
Door middel van een herinrichting van de Nieuwe Haven kunnen veiligheids-problemen opgelost worden en kan er ruimte ontstaan om de haven te ontwikkelen tot een volwaardige handelshaven. Onderdeel hiervan kan een containerterminal zijn. Eerder onderzoek geeft aan dat hier vraag naar is en dat dit kansen geeft voor de stad (van Veen, 2017).
De beste oplossing zou zijn om de functies wonen en recreëren uit de haven te plaatsen; de industriële omgeving is hier niet geschikt voor. De oplossingsrichting met de containerterminal aan de Nieuwe Havenweg Noord zou dan de beste oplossing zijn, zie de figuur hiernaast.

In deze oplossing is er maximaal ruimte voor overslagmogelijkheden aan de Nieuwe Havenweg. Een containerterminal op deze plaats kan dan meteen aan-gesloten worden op het spoor dat er al ligt. De reparatiebedrijven hebben alle rust om te werken achterin de haven en geven geen overlast. Door aan de Wester-voortsedijk ruimte te geven aan cruise-schepen kunnen zij hier overwinteren en passagiers in- en uitladen.

De woonschepen zouden verplaatst kunnen worden naar de Rosandepolder of Meinerswijk. Dit zijn ook opties voor de recreatievaart. Ook zou de recreatie een mooie plek kunnen krijgen in de ASMhaven of de opnieuw te ontwikkelen Oude Haven, wat zorgt voor een optimale verbinding van recreatie met de stad.

Indien de woon- en recreatiefuncties niet buiten de haven geplaatst kunnen worden kunnen clustering van de functies en een andere indeling van de haven zorgen voor meer veiligheid:





Containerterminal aan Nieuwe Havenweg Noord

2.3 Aanbevelingen

<u>Aanbevelingen voor het verbeteren van de veiligheid in de haven:</u>

1. Verplaats de beide jachthavens naar locaties buiten het toeleidingskanaal.
2. Verplaats wonen naar een locatie geheel buiten het havenbekken.
3. Los met name de situatie op in het toeleidingskanaal. Het beste is om de monding en het toeleidingskanaal geheel vrij te maken van schepen. Indien er toch schepen afmeren, dan uitsluitend beroepsvaart.
4. Beperk het gebruik van de haven tot alleen industriële en nautisch beroepsmatige activiteiten en als vluchthaven.
5. Maak een gedegen walstroom-voorziening in de haven en stel het gebruik hiervan verplicht, om het dieselgebruik in de haven te beperken.
6. De westoever van de haven (groene wal) is niet hoogwatervrij en stroomt gemiddeld één maal per 5 jaar over. Er ontstaat dan ook een flinke stroming in de haven. Bij het gebruik van de westoever door bijvoorbeeld het afmeren van woonschepen of het plaatsen van zonnepanelen dient hier rekening mee gehouden te worden.

Verschillende gebruiksfuncties door elkaar heen:

3. Huidige situatie

3.1 Beschrijving Nieuwe Haven

De Nieuwe Haven is gelegen binnen de gemeente Arnhem, bovenstrooms de plaats Arnhem aan de rechteroever van de Neder-Rijn. De invaart bevindt zich bij rivierkilometer 881,7. De Nieuwe Haven is onder te verdelen in vier havengebieden: het toeleidingskanaal vanaf de invaart, de Nieuwe Haven Noord vanaf het toeleidingskanaal tot de afgedamde voormalige Akzohaven, de Nieuwe Haven Zuid vanaf de afgedamde voormalige Akzohaven tot de Andrej Sacharovbrug en de voormalige Akzohaven. De afmetingen van het toeleidingskanaal zijn: lengte 300 meter, breedte 70 meter, beschikbare vaarbreedte is 40 meter.

De afmetingen van de Nieuwe Haven Noord en Zuid samen zijn: lengte 1.000 meter en breedte variërend van 100 tot 200 meter.
De voormalige Akzohaven is 570 meter lang en varieert in breedte van 70 tot 120 meter.
De diepgang van de haven is gelijk of meer aan de minimale diepgang op de Neder-Rijn. Achter in de Nieuwe Haven Zuid is de diepte het grootst. Hier is ook het afzinkbare dok van de firma Misti gelegen. De waterstanden in de haven variëren in hoogteverschil tot ongeveer 7,50 meter. Rekening houdend met de MHW[1] en de verwachte klimaatveranderingen moet in de toekomst rekening gehouden worden met hoogteverschillen van meer dan 8 meter.

De groene oever aan de westzijde is niet hoogwatervrij. De hoogte daarvan is ongeveer NAP +12,80 meter. De maatgevende hoogwaterstand in de Nieuwe Haven is ongeveer NAP +1.525 cm. In dit geval is de westoever (groene oever) overstroomd en stroomt het water aan de bovenstroomse zijde de haven in. De herhalingsfrequentie van overstromen van de westoever is gemiddeld ongeveer één maal per vijf jaar. Bij hoogwater in 1995 was de waterstand bij IJsselkop NAP +13,98 meter. De MHW waarde bij peilschaal IJsselkop is NAP +1.545 cm. De laagste stand, na ingebruikname van de stuwcomplexen op de Neder-Rijn in 1970, was in 2003: NAP +649 cm.

[1] Maatgevende Hoogwaterstand, de hoogte waarop de rivierdijken zijn gebaseerd

De ingang van de haven links en de rivier rechts

3.2 Huidige gebruikers

De haven kent vele verschillende gebruikers die de haven op diverse locaties door elkaar gebruiken. De Nieuwe Haven telt op dit moment een vijftal soorten gebruikers, die vervolgens weer te kwalificeren zijn als wel en geen industriële activiteit. De onder punt 3 en 4 genoemde gebruikers zijn duidelijk industrieel.

1. Wonen: in de haven liggen een aantal woonboten
2. Recreatie: jachthaven, roeien / kanoën, vissen en scouting
3. Overslag: Minerale oliën en grondstoffen voor de bouw
4. Scheepsnieuwbouw, -reparatie en -restauratie
5. Overig gebruik zoals aanmeren cruiseschepen en vluchthaven

3.2.1 Wonen

Er zijn 14 permanente plaatsen voor woonschepen, vier stuks in het toeleidingskanaal, negen stuks aan de kade van de Nieuwe Havenweg en één aan de groene oever (westzijde) vlak bij de Misti. Naast deze 14 woonligplaatsen wordt er ook nog gewoond op schepen (bedrijfswoning) van de reparatie- en restauratiebedrijven.
Bij de woonschepen liggen vaak nog recreatievaartuigen en/of een drijvend terras afgemeerd.

De woonschepen zijn er meestal komen liggen als varend schip. Om meer wooncomfort te creëren worden de schepen steeds meer vervangen door meer kwetsbare woonarken die niet gebouwd zijn om in een onrustige situatie te liggen. Ook worden schepen verkocht aan mensen die geen nautische kennis hebben en geen inzicht hebben in de gevaren van het water.

Diverse woonschepen in de haven:

3.2.2 Recreatie

Permanent zijn de volgende gebruikers aanwezig:

- Scouting, tijdelijk gelegen achter in de Nieuwe Haven Zuid.
- Jachthaven Valkenburg, gelegen in het toeleidingskanaal
- Restaurant Valkenburg, gelegen in het toeleidingskanaal
- Jachthaven Jason roeien, kanoën, zeilen en motorboten, gelegen in het toeleidingskanaal
- De dependence met ligplaatsen voor jachten van jachthaven Jason gelegen aan de westoever vlak na de invaart op de positie waar schepen zwaaien.
- Vissers maken gebruik van de landtong

Deze gebruikers maken, naast het liggen in de haven, ook gebruik van de haven door er te varen. Roeiers trainen voor wedstrijden, er wordt zeilles gegeven aan kinderen en kanoërs oefenen er ook.

Kort verblijven er passanten in de Nieuwe Haven (jachten van recreanten) die afmeren bij een van de jachthavens. Op de aanwezige recreatievaartuigen wordt ook overnacht.

Daarnaast overwinteren er incidenteel historische schepen en grote recreatievaartuigen.

Het clubgebouw van Jason

Jachthaven en restaurant Valkenburg

Vissers in de haven

Kinderen krijgen zeilles

Roeiers trainen in de haven

3.2.3 Overslag

Regulier vindt overslag plaats van minerale oliën (Shell) uit tankschepen en grondstoffen voor de bouw (zand en grind) uit vrachtschepen (Dijckerhoff Basal BV).

Per maand lossen er gemiddeld 45 tankschepen (2017). Per jaar wordt er zo'n 1,4 miljoen ton aan olieproducten gelost. Op het moment van analyse waren er gegevens van 11 maanden in 2017 beschikbaar. De cijfers zijn geëxtrapoleerd naar 12 maanden. Het gemiddeld aantal schepen is ook afhankelijk van de waterstand. Bij lagere waterstanden neemt de beladingsgraad van de schepen af en zal bij gelijkblijvend overslagvolume het aantal schepen toenemen. Ondanks de volumegroei van minerale oliën[1] is ten opzichte van het jaar 2009 het aantal tankschepen licht afgenomen, van gemiddeld 53 schepen naar 45 schepen per maand. Hieruit blijkt dat er duidelijk sprake is van schaalvergroting in de tankers die in de Nieuwe Haven lossen. Over 2009 is gemeld dat de meeste schepen de afmetingen hadden van 110 x 11,40 meter (klasse V). De grootte van schepen wordt ingedeeld in klassen. In bijlage 1 is een overzicht van deze indeling te zien. Uit het volgende overzicht over 2017 blijkt dat er ten opzichte van 2009 een flink aantal schepen van klasse VI zijn.

Klasse IV tot 86 meter lang en 9,6 meter breed 20 schepen, 4%
Klasse V tot en met 110 meter lang 322 schepen, 59%
Klasse V langer dan 110 meter 117 schepen, 21,5%
Klasse VI breder dan 11,45 meter 84 schepen, 15,5 %

[1] rapport Bram van Veen; Mogelijke overslag in de Arnhemse Nieuwe Haven, versus de uiteindelijke cijfers over 2017

De overslag van bouwstoffen was door de crisis lager maar recent trekt dit door de oplevende woningmarkt weer flink aan. De overslag wordt geschat op zo'n 50.000 ton per jaar. De schepen die dit vervoeren zijn meestal van klasse II of III.

Incidenteel worden andere goederen overgeslagen zoals bijvoorbeeld constructie- of bulkgoederen in de vorm van afvalproducten of schroot (eigen waarneming). De schepen die worden gelost in de haven vertrekken meestal meteen weer.

Tanker aan het lossen bij de Shell overslag

3.2.4 Scheepsnieuwbouw, -reparatie en -restauratie

De volgende bedrijven zijn permanent aanwezig in de haven:

- Misti BV: Deze ligt momenteel achterin de haven met een drijvend kantoor en een scheepsdok. Aansluitend liggen hier schepen die voor reparatie komen.

- Drijvende kracht BV: Bij de Misti ligt een grote bok (drijvende hijskraan) voor reparatie aan schepen.

- Ando Heijnis scheepsrestauratie: Momenteel gelegen aan de kade halverwege de Nieuwe Havenweg, voert restauraties uit aan klassieke schepen, die daar dan ook langszij liggen.

- Kees van Drie scheepsrestauratie: Momenteel gelegen aan de kade halverwege de Nieuwe Havenweg, maakt houten masten en voert restauraties uit aan klassieke schepen, die daar dan ook langszij liggen.

- Fransen Technical Service: Gevestigd aan de Nieuwe Havenweg, gaat zich richten op het fabriceren van autokranen, waardoor het bedrijf bereikbaar moet zijn voor schepen.

- Helldörfer Lasbedrijf en Scheepsbouw BV: Gevestigd op de wal aan de Nieuwe Havenweg en gebruikt regelmatig de kade voor het bedrijf om te werken aan schepen.

De schepen die de bedrijven bezoeken meren kort of gedurende een langere periode af, al naar gelang de hoeveelheid werk die aan het schip wordt verricht.

Misti achterin de haven

Heijnis en van Drie aan de Nieuwe Havenweg

Helldorfer Lasbedrijf en Scheepsbouw

3.2.5 Cruiseschepen

De haven wordt ook gebruikt door passagiersschepen. Die liggen er voor reparatie of voor overwinteren. Ook worden dan vaak werkzaamheden aan het interieur gedaan. Het in- en uitladen van passagiers en proviand wordt aan de Rijnkade uitgevoerd en niet in de Nieuwe Haven.

Een schatting van het aantal passagiersschepen (winterliggers) in ligdagen in de Nieuwe Haven in de winterperiode is ongeveer 500 per maand en in de zomerperiode zal dit ongeveer 100 ligdagen per maand zijn. In de zomerperiode liggen er dus beduidend minder (passagiers) schepen in de Nieuwe Haven dan in de winterperiode.
De laatste jaren is het aantal passagiersschepen op de Europese wateren flink gegroeid. Door nieuwbouw is de vloot flink uitgebreid. De nieuwbouw schepen zijn bijna uitsluitend van het formaat van klasse V. Hierdoor is er ook sprake van schaalvergroting in de passagiersvaart. Door de grotere vloot is er ook steeds meer vraag naar winterligplaatsen in de Nieuwe Haven.

3.2.6 Overige activiteiten in de Nieuwe Haven

Varen in de haven zonder af te meren
Schepen met bestemming Rijnkade Arnhem gebruiken de Nieuwe Haven om te zwaaien (keren). Gegevens van het aantal schepen dat de haven gebruikt om te keren worden niet geregistreerd. De schatting is dat er een paar maal per dag in de haven wordt gekeerd.
Verder varen er regelmatig recreatievaartuigen, waaronder ook vissers, een rondje door de haven zonder ergens af te meren.

Bunkeren en olie afvoeren
In de Nieuwe Haven worden regelmatig schepen gebunkerd (voorzien van brandstof) door bunkervaartuigen. Ook wordt er afvalwater uit de machinekamer, het zogenaamde bilgewater, ingenomen door een speciaal daartoe ingericht bilgevaartuig. Nadat het werk is verricht vertrekken deze vaartuigen meestal meteen weer. Bunkeractiviteiten worden niet geregistreerd. Schatting is dat er een paar maal per week bunkeractiviteiten, waaronder ook de inname van bilgeolie, plaatsvinden.

Vluchthaven
Rijkswaterstaat en de Gemeente Arnhem hebben belang bij de Nieuwe Haven als vluchthaven. In bijzondere situaties zoals met hoogwater of ijsgang is de Nieuwe Haven de enige haven waar men schepen en woonboten redelijk veilig kan afmeren. In geval van ijsgang kan het bijvoorbeeld nodig zijn om de woonboten die aan het Onderlangs benedenstrooms het centrum van Arnhem in de rivier zijn gelegen te verplaatsen naar de Nieuwe Haven.

Kortdurend liggen of overnachten
Diverse schepen meren tijdelijk af om bijvoorbeeld te overnachten, te wachten op nieuwe lading, een door hen zelf verrichte reparatie te doen of voor bijvoorbeeld het doen van inkopen. Rijkswaterstaat heeft de wens geuit om overnachtende beroepsschepen ruimte te bieden. Net als in het wegtransport moet ook de binnenvaart zich houden aan rusttijden. Hiervoor zijn voldoende ligplaatsen nodig die ook geografisch voldoende verspreid zijn. Regelmatig loopt men hier tegen de grenzen aan. Verder bestaat al lang de behoefte om een kegelligplaats in te richten in de Nieuwe Haven zoals beschreven onder 3.3.4.

3.3 Richtlijnen Vaarwegen

In 1996 is Rijkswaterstaat begonnen met het uitgeven van richtlijnen voor vaarwegen. Voor dit onderzoek is de derde versie van 2011 gebruikt. De Richtlijnen Vaarwegen 2011 gaan voor wat het verkeerskundig ontwerp van binnenhavens betreft, alleen over schepen tot en met klasse V. Voor uitleg van de klassen zie bijlage 1. Specifieke richtlijnen voor klasse VI schepen waren nog in voorbereiding. Voor klasse VI schepen kan de richtlijn 2011 als leidraad dienen.
Aan het eind van het onderzoek kwam de nieuwe versie Richtlijnen voor vaarwegen 2017 beschikbaar. Het voornaamste verschil ten aanzien van de situatie in de haven van Arnhem is dat nu ook de klasse VI schepen volledig zijn opgenomen. Voor de conclusies heeft de versie van 2017 geen veranderingen gebracht. De richtlijnen zijn tot stand gekomen in samenwerking met meerdere vaarwegbeheerders. Bij Rijkswaterstaat geldt dat afwijkingen van richtlijnen alleen zijn toegestaan na toestemming van het bestuur van Rijkswaterstaat. Voor de Nieuwe Haven is de Gemeente Arnhem de nautisch beheerder.

3.3.1 Maximale scheepsafmetingen

Rijkswaterstaat geeft in de publicatie “Vaarwegen in Nederland, versie oktober 2017” aan dat de maximale scheepsafmeting voor enkele schepen 135 x 17,70 meter is en voor duwstellen 186 x 11,45 meter.
In het RPR (Rijnvaartpolitiereglement) staat een maximale breedte van 15 meter genoemd voor een enkel schip en dat de bevoegde autoriteit hiervan kan afwijken.

In de versie van het RPR van 2011 kwam de beperking van de breedte van 15 meter voor het vaarwegdeel Pannerden-Lekkanaal nog niet voor. In de praktijk hebben schepen met een grotere breedte dan 15 meter de Nieuwe Haven aangedaan. De Gemeente Arnhem stelt dat alle schepen die in klasse VI vallen (tot 135 meter lang en tot 17,70 meter breed) de haven van Arnhem moeten kunnen bereiken. Ingeval van een breedte overschrijding van 15 meter moet ontheffing gevraagd worden aan Rijkswaterstaat.

Het toeleidingskanaal van de haven

3.3.2 Manoeuvreren in de monding en het toeleidingskanaal

Het in- en uitvaren van de Nieuwe Haven door grotere schepen gaat meestal gepaard met complexe manoeuvres. Het schip moet een draaibeweging maken, er wordt gevaren van stromend naar stilstaand water, of andersom. Er kan sprake zijn van dwarswind en er moet rekening gehouden worden met kruisende vaart op de rivier waardoor het schip moet afstoppen en vervolgens weer snelheid maken. Het toeleidingskanaal komt niet recht in de haven uit dus schepen moeten in het toeleidingskanaal al gaan draaien om de haven in te varen. Hierbij wordt veelvuldig een boegschroef gebruikt. Door de draaibeweging ontwikkelt het schip ook zijwaartse beweging waardoor een grotere padbreedte gebruikt wordt.
De vaarbreedte op de rivier is 70 meter. Afvarende schepen (met de stroom mee) op die rivier die de haven invaren, moeten een bocht maken van 140 graden. In de praktijk is dit maar net mogelijk voor schepen van 110 meter lengte. Grotere schepen moeten in dit geval achteruit de haven invaren. Bij veel stroming op de rivier geldt dit ook voor kortere schepen. Voor schepen die vanuit de haven in de opvaart gaan (richting Duitsland) geldt hetzelfde. Deze schepen varen achterwaarts de haven uit. Ook het gebruik van de zwaaigelegenheid in de haven maakt dat regelmatig grote schepen achterwaarts door het toeleidingskanaal moeten varen. Het achterwaarts varen door het toeleidingskanaal komt dus regelmatig voor. Een schip is in principe gebouwd om vooruit te varen. Achteruit varen is nautisch meer gecompliceerd omdat het zicht anders is en het schip veelal moeilijker in positie gehouden kan worden. Al met al is de vaart in het toeleidingskanaal en de monding van de Nieuwe Haven, nautisch gezien, bovengemiddeld complex.

3.3.3 Zwaaikom

In een haven met een loswal hoort in principe ook een mogelijkheid te zijn om te zwaaien (het schip keren). Schepen vertrekken in de richting waarvan ze gekomen zijn en moeten daartoe de mogelijkheid hebben om te zwaaien. De zwaaigelegenheid dient binnen een aanvaardbare afstand van de loslocatie te liggen zodat er niet te ver achteruit gevaren hoeft te worden. Onder een aanvaardbare afstand wordt ongeveer 500 meter verstaan. In de Nieuwe Haven wordt het breedste punt, net na het toeleidingskanaal, gebruikt om te zwaaien. Als norm voor de benodigde ruimte geldt een cirkel van 1,2 maal de scheepslengte. Uitgaande van de langste en ook brede schepen moet er een vrije cirkel beschikbaar zijn van zo'n 165 meter in doorsnede. Net na het toeleidingskanaal is de haven 200 meter breed. Rekening houdend met afgemeerde schepen van één scheepsbreedte aan de Westervoortsedijk, de aanwezige dependance met ligplaatsen voor jachten van Jachthaven Jason en de losplaats van de Shell is deze ruimte maar net voldoende. Het zou beter zijn als de dependance van de jachthaven Jason zou worden verplaatst.
Kleinere schepen tot en met klasse III en IV kunnen gewoon in de haven zwaaien.

3.3.4 Kegelligplaats

In Arnhem is nog steeds behoefte aan een wachtvoorziening voor schepen die een blauwe kegel voeren. In de praktijk komen in de Nieuwe Haven alleen schepen voor met één kegel, de licht ontvlambare stoffen zoals benzine. De dichtstbijzijnde wachtplaatsen zijn de overnachtingshaven van Lobith en de kegelsteiger benedenstrooms het sluis- en stuwcomplex Driel.

Een klein gedeelte van het probleem van deze laatste is dat de sluis gedurende de weekendnachten niet bediend wordt en de schepen dan ver moeten omvaren. Het probleem van het niet bedienen in de weekendnacht wordt op termijn wel opgelost na implementatie van de centrale bediening van de sluis- en stuwcomplexen in de Neder-Rijn (Driel, Amerongen en Hagestein). De verwachte oplevering is begin 2020.
De beoogde locatie van de kegelsteiger is nog steeds ten zuiden van de zwaaigelegenheid aan de groene oever. De afstand tot andere schepen die minimaal 10 meter moet zijn is hier geen probleem. Ook de minimale afstand tot gesloten woongebied van 100 meter is hier geen probleem. De voordelen zijn dat deze locatie dicht bij de zwaaigelegenheid en bij de losplaats van de Shell ligt. Ingeval van hoogwater, wanneer de groene oever overstroomt, is de ligplaats niet bruikbaar omdat de verplichte afloop naar de wal dan onder water staat. Dit komt echter gemiddeld maar een paar dagen per vijf jaar voor.

3.3.5 Afmeren

Ten opzichte van de eerdere studie in 2009 door Alcyon zijn er wat veranderingen in de haven gekomen. Het aantal woonschepen is wat gegroeid door de plaatsing van woonboten uit de ASM-haven. Ook heeft er schaalvergroting plaatsgevonden van schepen die in de haven afmeren. De woonboten, de scheepsreparatiebedrijven en de loslocaties aan de Nieuwe Havenweg zijn niet aansluitend gepositioneerd maar verdeeld over de kade. Mede door de schaalvergroting kunnen de overgebleven ruimten niet optimaal benut worden. Het zou beter zijn om deze zaken te clusteren en zo veel mogelijk op elkaar te laten aansluiten zodat de overgebleven kaderuimte beter benut kan worden.
Ten aanzien van het woonschip Orion geldt dat er in vorige studies geadviseerd is om het schip binnen de meerpalen (noordelijk) af te meren. Nu ligt het schip in de vaarroute, zuidelijk van de palen, dus verder van de oever, en is onlangs nog een keer aangevaren.

Woonschip Orion

3.3.6 Conclusies vanuit Richtlijn Vaarwegen

1. De vaart in het toeleidingskanaal en de monding van de Nieuwe Haven is, nautisch gezien, bovengemiddeld complex. Het toeleidingskanaal komt niet recht in de haven uit dus schepen moeten in het toeleidingskanaal al gaan draaien om de haven in te varen.
2. De gehanteerde norm voor de ingang van de havenbreedte is 4 maal de scheepsbreedte. Voor een klasse V schip (breedte 11,45 m, zie verder indeling scheepvaartklassen in bijlage 1) wordt dit maar net gehaald. Voor de bredere, klasse VI schepen wordt deze norm dus niet gehaald.
3. Ten opzichte van de vorige studie uit 2009 zijn er geen nieuwe richtlijnen Vaarwegen gekomen ten aanzien van in- en uitvaren van de haven en ten aanzien van het manoeuvreren in de haven.
4. Wel heeft er sinds 2009 schaalvergroting plaatsgevonden bij de tankers en passagiersschepen. Bij de tankers was er in 2009 nog nauwelijks sprake van klasse VI schepen, nu is het aandeel al meer dan 15 %

3.4 Incidenten en calamiteiten

3.4.1 Registratie

De registratie van incidenten / calamiteiten is in het geval van de Nieuwe Haven relatief gecompliceerd. Voor wat betreft de waterkwaliteit valt het beheer onder Rijkswaterstaat. Nautisch wordt de haven beheerd door de Gemeente Arnhem. De Gemeente Arnhem heeft geen echte richtlijnen voor registratie van calamiteiten en incidenten in het havengebied. Er is alleen een beperkte registratie in de vorm van een Excel-sheet, zie bijlage 2. Rijkswaterstaat wordt veelal wel betrokken bij de afhandeling van incidenten. Dit omdat er vaak ook een link is met de waterkwaliteit en omdat de Gemeente Arnhem niet beschikt over een eigen dienstvaartuig.
Vrij zeker is dat de registratie van incidenten niet volledig is. De aangereikte gegevens van de havendienst van de Gemeente Arnhem zijn aangevuld met informatie uit de databases van Rijkswaterstaat en de informatie uit publicaties in de media. Deze tabel met 52 registraties is vervolgens weer aangeleverd bij de havendienst.

3.4.2 Nautische incidenten

Van de 52 geregistreerde incidenten over de afgelopen 10 jaar zijn er 17 van nautische aard (aanvaringen). Deze hebben nagenoeg allemaal plaatsgevonden in of in de nabijheid van het toeleidingskanaal. Het toeleidingskanaal komt niet recht in de haven uit dus schepen moeten in het toeleidingskanaal al gaan draaien om de haven in te varen. Gebruik van boegschroef hierbij geeft flinke onvoorspelbare dwarsstromen. Er heeft zich hierdoor bijvoorbeeld ook een incident met een roeister voorgedaan die door de stroming van zo'n boegschroef omgeslagen is.
De rivier is daar relatief smal waardoor het water sneller stroomt en er weinig uitwijkmogelijkheden zijn. Ook wordt er overnacht op de permanent afgemeerde recreatievaartuigen en op vaartuigen van passanten.

de Gelderlander

Regio Algemeen Sport Koken & Eten

Arnhem e.o. Nijmegen e.o. Achterhoek Betuwe De Vallei Liemers Maasland Maas en Waal

Binnenvaartschip ramt negen plezierjachten in haven Arnhem

ARNHEM - Een binnenvaartschip heeft een ravage achtergelaten in de haven van watersportvereniging Jason in Arnhem. In de nacht van maandag op dinsdag voer een met zand geladen schip de haven binnen en ramde een negental plezierjachten. De 48-jarige schipper van het zandschip had waarschijnlijk de automatische piloot nog ingeschakeld, waardoor hij onvoldoende controle had over het schip, zo meldt de politie.

0 Reacties

Voorzichtige schattingen wijzen op een schadebedrag van een half miljoen. Ook de jachthaven zelf liep ernstige schade op. Met het vervangen van de steigers is een bedrag van meer dan een ton gemoeid.

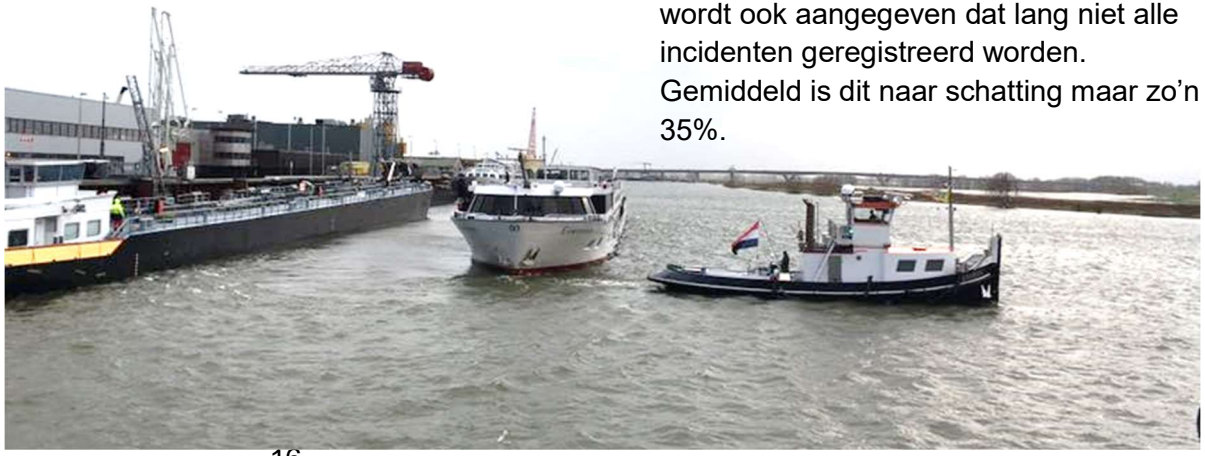
Recent zijn er weer twee nautische incidenten geweest. Er dreef een losgeslagen polyester zeilbootje in de haven. Het bootje had kunnen worden aangevaren door bijvoorbeeld een beroepsvaartuig en had zelfs in de schroef van zo'n vaartuig kunnen belanden waardoor deze stuurloos zou worden. Bij onduidelijkheid of er zich personen bevinden in de zeilboot, moeten hulpdiensten ingezet worden om te zoeken naar eventueel verdwenen opvarenden. Het andere incident betrof een passagiersschip met een grootte van klasse V die een niet goed functionerende boegschroef had. Dit in combinatie met harde wind resulteerde in een aanvaring met een afgemeerd tankschip (zie foto). Indien het passagiersschip in botsing was gekomen met een van de woonschepen dan had dit veel grotere gevolgen kunnen hebben.

3.4.3 Milieu incidenten

De meest voorkomende geregistreerde incidenten (30 stuks) betreffen olie in het oppervlaktewater. De hoeveelheid olie varieert van slechts wat sporen op het water tot een enorme morsing van 10 m^3. Doordat in de haven ook woonschepen en recreatieschepen aanwezig zijn geeft dit een risico voor de gezondheid van bewoners en recreanten. Bij grote hoeveelheden wordt er in samenwerking met Rijkswaterstaat een opruimactie gestart. Een opruimactie is, omdat er ook gewoond wordt in de haven, eerder aan de orde.

3.4.4 Landelijke incidenten

Uit het rapport van Rijkswaterstaat "Monitoring Nautische veiligheid binnenwateren" van december 2013 blijkt dat onderzoek is gedaan naar de significante scheepvaartongevallen op de Nederlandse binnenwateren over de periode 2004 tot en met 2011. Het betreft ook incidenten met schepen die niet onder Nederlandse vlag varen.



Rijkswaterstaat beheert een centrale scheepsongevallen database (de zogenaamde SOS-database). Alle scheepvaartongevallen binnen de Nederlandse territoriale wateren dienen in deze database te worden geregistreerd. Gemiddeld zijn er op de Nederlandse binnenwateren ruim 130 significante ongevallen per jaar. Bekeken vanuit de situatie in Arnhem ten opzichte van de rest van Nederland is een duidelijke trendontwikkeling in aantallen en aard niet te ontdekken. Met andere woorden: er zijn in de Nieuwe Haven niet significant meer geregistreerde ongevallen dan in andere binnenhavens van vergelijkbare omvang. Wel is de situatie in de haven van Arnhem onveiliger ten opzichte van andere havens omdat recreatie, wonen en beroepsvaart door elkaar plaatsvindt.
In de rapportage over de SOS-database wordt ook aangegeven dat lang niet alle incidenten geregistreerd worden. Gemiddeld is dit naar schatting maar zo'n 35%.

4. Oplossingsrichtingen

4.1 Kansen

Met het herinrichten van de haven kunnen er niet alleen veiligheidsproblemen opgelost worden maar liggen er ook kansen om optimaal gebruik te maken van de haven en van de verbinding van de stad met het water. In dit hoofdstuk worden kansen beschreven om optimaal gebruik te maken van de haven.

4.1.1 Handel

Een trimodaal knooppunt
Vanuit een inventarisatie naar de mogelijke overslag in de Arnhemse Nieuwe Haven (Van Veen, 2017) blijkt dat er veel kansen liggen om de overslag in de haven te vergroten. De ligging van de haven is zeer gunstig ten opzichte van uitvalswegen en er is ook een spoorverbinding aanwezig. Hierdoor kan er een trimodaal overslagpunt ontstaan.

Containeroverslag
Indien er mogelijkheden voor containeroverslag worden gerealiseerd kunnen bedrijven, die nu gebruik maken van vervoer via vrachtwagens, makkelijker gebruik gaan maken van de binnenvaart. Hierdoor zal de CO^2 uitstoot in en rond Arnhem verminderd worden, ontstaan er meer mogelijkheden voor bedrijven en zal de werkgelegenheid groeien. De inventarisatie van Van Veen laat een topje van de ijsberg zien omdat er een beperkte groep van 10 bedrijven benaderd is. Via deze bedrijven blijkt dat er al 9.000 containeroverslagmomenten per jaar gerealiseerd kunnen worden. Indien er meer bedrijven worden benaderd kan dit aantal nog flink oplopen. Ter vergelijk: Nijmegen en Emmerich hebben een containeroverslag van 60.000 per jaar, Oss heeft er 20.000 per jaar (bron: www.inlandlinks.eu).

Watergebonden bedrijven
Langs de Nieuwe Havenweg staan veel panden leeg of er zijn niet-watergebonden bedrijven gevestigd. Er is dus ruimte voor nieuwe watergebonden bedrijven om zich te vestigen in Arnhem. Ook zijn er mogelijkheden om bestaande bedrijven, die nu gebruik maken van het wegverkeer maar waarvoor binnenvaart ook een goede optie is, te verplaatsen naar de haven. Door bedrijven die niet watergebonden zijn te verplaatsen naar andere locaties binnen Arnhem ontstaat er meer ruimte voor nieuwe watergebonden bedrijven in de haven. Wellicht kunnen bedrijven die gelegen zijn in de achterliggende industriegebieden, zoals IPKW, meer gebruik maken van de haven.

Containerterminal Nijmegen
bron: logistiek.nl

4.1.2 Milieu

Verkeersdrukte en CO^2 uitstoot rond Arnhem verminderen
Bij transport vanuit het zuiden moeten vrachtwagens veel knelpunten passeren zoals de bruggen in Arnhem en Nijmegen. Indien deze goederen via de binnenvaart worden vervoerd kan dit de druk op het verkeer rond Arnhem verminderen.

Zonnepanelen
De Gemeente Arnhem wil verder verduurzamen en één van de plannen is het plaatsen van een drijvende steiger met daarop naar de zon draaiende panelen die ook gebruik maken van de reflectie van zonlicht op het water. De drijvende steiger zou geplaatst moeten worden langs de westoever, de groene wal. Voordeel is dat aan deze steiger ook schepen kunnen afmeren waardoor er aan de kade langs de Nieuwe Havenweg mogelijkheden ontstaan voor extra overslag door bijvoorbeeld het vestigen van een containerterminal.
Gezien de ligging ten opzichte van de zon en het optimaal gebruik kunnen maken van de reflectie op het water is het aan te bevelen om de panelen, of een gedeelte daarvan te plaatsen in de voormalige Akzohaven. In de voormalige Akzohaven zijn geen scheepvaartbewegingen. Hierdoor is het water rustiger en dit komt de reflectie van zonlicht op het water ten goede. Ook de ligging ten opzichte van de zon, de zuidrichting is gunstiger.

4.1.3 Wonen op geschikte plaatsen

De risico's op aanvaringen met grote schepen, contact met milieuverontreinigingen en risico's bij hoog water zorgen ervoor dat het niet veilig is om in de haven te wonen. Daarnaast nemen de woonschepen ligplaatsen in die gebruikt zouden kunnen worden als overslagpunten en ligplaatsen voor beroepsvaart. Bij een herinrichting van de haven zouden deze risico's verminderd of geëlimineerd kunnen worden.
De woonfunctie in de haven heeft niet alleen nadelen maar ook het voordeel van meer sociale controle en veiligheid. Wanneer de bewoning verdwijnt is de verwachting dat het gebied meer desolaat wordt en een grotere aantrekkingskracht zal hebben op criminele activiteiten. Denk hierbij aan inbraak, prostitutie en drugshandel. Nu al wordt de Nieuwe Havenweg geregeld gebruikt voor straatraces. Indien de bewoning verdwijnt kan overwogen worden om het gebied af te sluiten.

4.1.4 Toerisme

Passagiersschepen
Arnhem is een populaire aanlegplaats voor passagiersschepen. De schaalvergroting in de passagiersvaart brengt een vraag aan meer winterligplaatsen met zich mee. Deze winterligplaatsen zorgen voor inkomsten voor de Gemeente Arnhem.

Recreatie in verbinding met de stad
Jaarlijks varen er ongeveer 5.000 recreatieschepen langs Arnhem. Het is voor deze schepen lastig de stad Arnhem te bezoeken. Aan de Rijnkade kunnen ze niet aanleggen, die is alleen geschikt voor grotere schepen door de hoge kadewand en de golfslag en stroming. De jachthaven ligt te ver van de stad om even een drankje te gaan doen of te gaan winkelen. Een andere, meer geschikte plek voor de recreatievaart geeft dus niet alleen kansen voor het verbeteren van de veiligheid maar ook voor het stimuleren van het toerisme. De Gelderse IJssel is in Oost Nederland de enige Noord-Zuid verbinding voor de recreatievaart. Hier varen naar schatting meer recreanten dan op de Neder-Rijn. Als er in Arnhem een aantrekkelijke passantenhaven is dan zal ook een deel van deze recreatievaart een tussenstop maken.

4.2 Oplossingsrichtingen

Om de problemen met de veiligheid in de haven op te lossen en daarnaast ook mogelijkheden te scheppen voor de kansen die er liggen voor de Nieuwe Haven worden hier wat oplossingsrichtingen aangegeven.
De mogelijke oplossingsrichtingen worden aangegeven voor drie scenario's: alles blijft op dezelfde plaats liggen, functies worden verplaatst binnen de haven en functies worden verplaatst naar buiten de haven. Er is gekozen voor deze oplossingsrichtingen omdat deze het meeste resultaat met de minst ingrijpende wijzigen hebben.
Binnen de mogelijke oplossingsrichtingen wordt gekeken wat het effect is op het verbeteren van de veiligheid en het aangrijpen van kansen voor de stad Arnhem. In de tabel in bijlage 3 worden de consequenties op een rij gezet.

4.2.1 Functies op dezelfde plaats

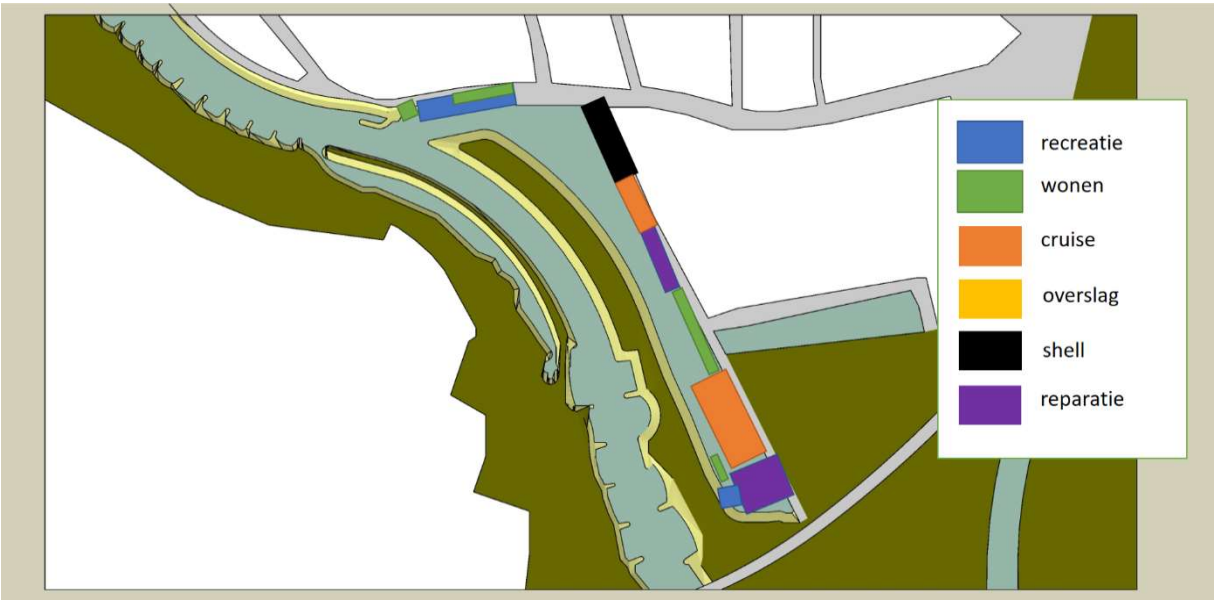
Niets doen
In de figuur hiernaast is schematisch weergegeven hoe de huidige functies over de haven verdeeld zijn. Indien alle functies op dezelfde plaats blijven en er verder geen ingrijpende maatregelen genomen worden zijn er geen mogelijkheden om de veiligheid te verbeteren. Ook zijn er dan weinig kansen om de haven te ontwikkelen omdat woonschepen in de weg liggen voor overslagmogelijkheden.

Recreatie afschermen van beroepsvaart
Het grootste risico voor de veiligheid is de huidige situatie van de ingang van de haven. Grote schepen hebben te weinig ruimte om de haven binnen te varen en moeten vlak langs de recreatie en woonschepen. Als alle functies op dezelfde plaats blijven dan is het enige wat er gedaan kan worden om de veiligheid te verbeteren het beschermen van de recreatievaart en de woonschepen door middel van afdamming van bepaalde delen van de haven.

Hiervoor zijn globaal vier mogelijkheden:

a. Het verbreden van de ingang van de haven
Om de beroepsschepen meer ruimte te geven bij het invaren zou een deel van de strekdam afgegraven kunnen worden. Het probleem met de veiligheid voor de recreatie en woonschepen wordt dan wat verminderd maar nog niet opgelost; er kunnen nog steeds grote schepen tegen de jachthaven aan varen.

Huidige situatie:



b. Het afschermen van de jachthaven van de rest van de haven

Om de vaarbewegingen van de grote beroepsvaart en kwetsbare recreatie te scheiden zou er een dam aangelegd kunnen worden om de jachthaven heen. Als de ingang van de jachthaven dan aan de rivier ligt zijn de vaarbewegingen deels van elkaar gescheiden. De grote schepen kunnen dan niet meer tegen de jachten aan varen. De roeiers en kanoërs kunnen dan echter niet op een veilige manier varen; zij moeten dan meteen de rivier op en dat is niet wenselijk in verband met stroming. Een oplossing zou zijn om het vlot waar de roeiers instappen aan de andere kant van de strekdam te leggen, zodat ze de haven in kunnen varen. Hierdoor worden de vaarbewegingen van grote en kleine schepen weer gemengd. Deze situatie zorgt ook voor minder risico voor aanraking met milieuverontreiniging van recreatie en woonschepen die achter de strekdam liggen.

c. Het afschermen van de jachthaven van de rivier

Een andere mogelijkheid is om de jachthaven af te schermen van de rivier. Voordeel hiervan is dat de grote schepen niet meer tegen de jachthaven aan kunnen varen. De vaarbewegingen zijn echter nog steeds niet gescheiden bij deze oplossing.

d. Stroomopwaarts verplaatsen van de ingang

Het verder stroomopwaarts verplaatsen van de invaart is nautisch geen optie omdat:

- De ingang van de haven zou dan dwars op de rivier komen waardoor schepen te weinig ruimte hebben om de haven in- en uit te kunnen draaien.
- Bij stroming op de rivier is het ronduit lastig of zelfs onmogelijk voor grotere schepen om de haven in- en uit te varen.
- In de huidige ingang van de haven kan men door de ligging ten opzichte van de rivier de haven veel meer gestrekt in- en uitvaren. Bij een meer stroomopwaartse oplossing is een veel bredere monding nodig. Door de grotere breedte zal er meer aanzanding zijn met als gevolg hogere kosten door meer noodzakelijke baggerwerkzaamheden. Indien men toch voor deze oplossing wil kiezen is een waterloopkundig onderzoek noodzakelijk.

jachthaven afschermen van haven

jachthaven afschermen van rivier

4.2.2 Verplaatsen functies binnen de haven

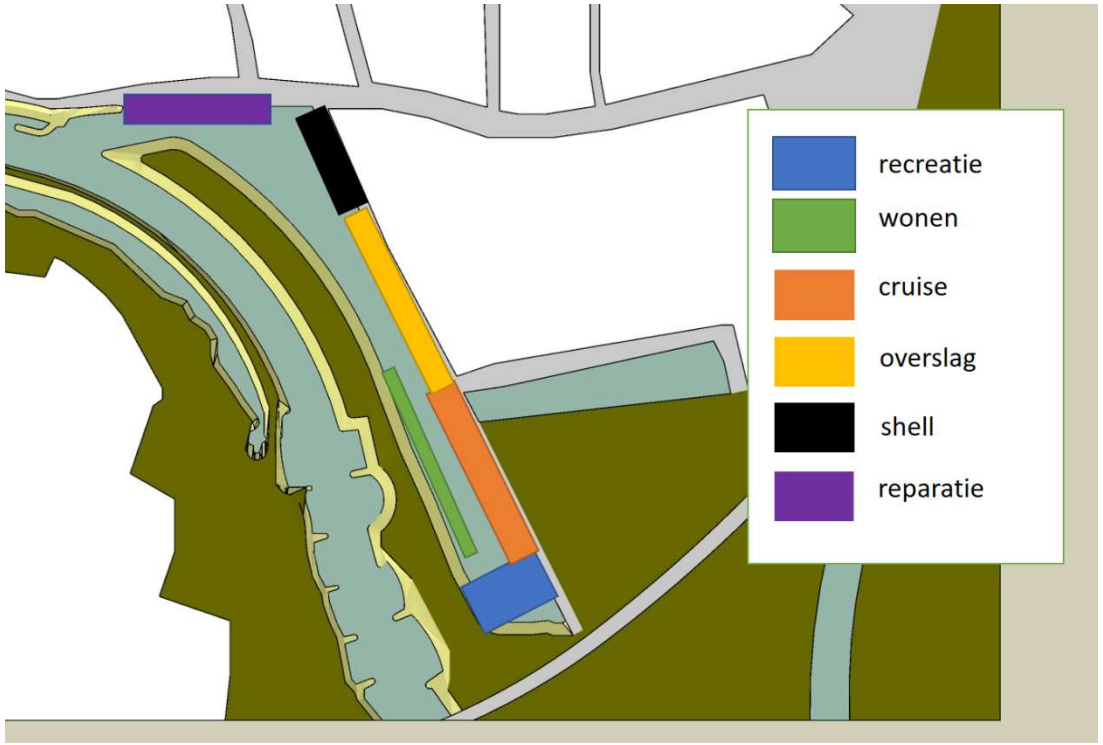
In de figuur op pagina 19 met de huidige situatie is te zien dat de functies momenteel erg verspreid liggen over de haven. Door de haven anders in te delen en functies meer te clusteren kan een aantal problemen opgelost worden. In de figuur hieronder is de meest veilige situatie beschreven, waarbij de functies zoveel mogelijk van elkaar gescheiden zijn, indien alle functies in de haven moeten blijven.

De kwetsbare groepen zoals de recreatie en woonschepen zijn verplaatst naar achterin de haven. De grote schepen zullen dan vooral voorin de haven laden en lossen, aan het stuk kade aan de Nieuwe Havenweg tot de Akzohaven. Hierdoor komen de grote schepen niet meer in de buurt van de jachthaven en woonschepen. De vaarbewegingen van kleine en grote schepen vinden echter nog wel door elkaar plaats. Omdat de kade aan de Nieuwe Havenweg vrij is van woonschepen zijn er optimale kansen voor overslagmogelijkheden waaronder een containerterminal.

De reparatiebedrijven worden dan geplaatst aan de Westervoortsedijk en op de plaats waar nu de jachthaven is. Hierdoor zijn zij makkelijk bereikbaar voor hun klanten en is er geen overlast voor woonschepen. Doordat er meer ruimte is in de ingang van de haven kunnen schepen makkelijker manoeuvreren. Het plaatsen van de scheepsreparatie bij de ingang van de haven heeft ook nadelen.

De werkzaamheden komen dichter bij de eventuele bewoning in de buurt van de Westervoortsedijk. De breedte van de afgemeerde schepen bij de scheepsreparatiebedrijven is variabel. Er kunnen ook bredere schepen afmeren, waardoor voldoende invaartbreedte niet gegarandeerd is. Ook is er minder waterdiepte die noodzakelijk is voor het afzinkbare dok. Achter in de Nieuwe Haven in de buurt van de Pleybrug is de haven beduidend dieper.

functies binnen haven verplaatsen



4.2.3 Functies verplaatsen naar buiten de haven

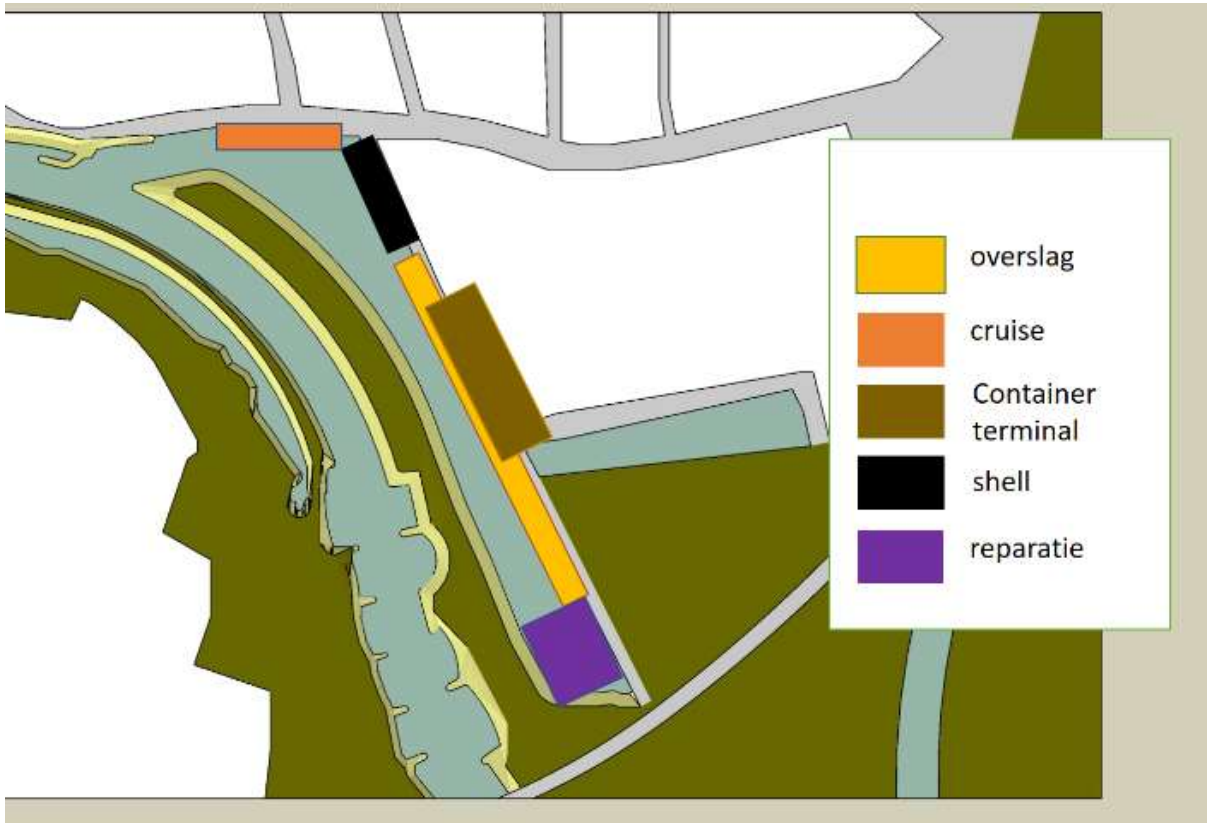
Aangezien de haven oorspronkelijk bedoeld was als industriehaven zou het verwijderen van de recreatie en woonfunctie uit de haven de meest veilige oplossing zijn.

De breedte van het toeleidingskanaal is ongeveer 70 meter. Op dit moment wordt 30 meter hiervan gebruikt door de jachthaven. Als norm voor het veilig invaren wordt een breedte gehanteerd van 4 maal de scheepsbreedte. Indien de jachthaven verdwijnt zou met de huidige toegelaten maximale breedte op de Neder-Rijn van 15 meter een vaarpadbreedte van 60 meter nodig zijn. In dit geval kan dan nog net een schip tot klasse V afmeren. Dit zou dan bijvoorbeeld een container- of een passagiersschip kunnen zijn.

Indien de kwetsbare groepen uit de haven verdwenen zijn, zijn er optimale kansen om de haven te ontwikkelen tot volwaardige handelshaven. Er zou dan ook voldoende ruimte zijn voor een containerterminal. In de volgende figuren worden drie mogelijke indelingen gegeven.

a. Containerterminal aan Nieuwe Havenweg Noord

Bij deze indeling kunnen de reparatiebedrijven achterin de haven blijven; zij hebben dan zo min mogelijk last van andere gebruikers. De passagiersschepen kunnen aan de Westervoortsedijk liggen. Hierdoor is er niet alleen plaats voor winterliggers maar kan deze kade ‘s zomers ook makkelijker gebruikt worden voor het in- en uitschepen van passagiers en voorraden. Aan de Nieuwe Havenweg is dan een lang stuk kade vrij voor overslag. Indien de containerterminal aan de Noordzijde van de Akzohaven geplaatst wordt is er ook een directe aansluiting met het spoor mogelijk dat daar al ligt.



Containerterminal aan Nieuwe Havenweg Noord

b. Containerterminal aan Nieuwe Havenweg Zuid
Het zuidelijke stuk kade aan de Nieuwe Havenweg ligt aan de Koningspleij. Hier zou veel ruimte zijn voor overslagmogelijkheden zoals een containerterminal. De vraag is of dit gewenst is in verband met plannen voor het energiepark Koningspleij. Nadeel is ook dat de (container)schepen dan ver de haven in moeten varen. De reparatie kan dan verplaatst worden naar de Westervoortsedijk of naar het noordelijke stuk kade aan de Nieuwe Havenweg.

c. Containerterminal aan Westervoortsedijk
Voordelen hiervan zijn dat containerschepen snel de haven in en uit kunnen varen en de terminal meteen aansluiting heeft op de wegen. Nadelen zijn dat hier minder ruimte is dan op de andere locaties en dat deze overslag dicht bij de stad plaatsvindt.
De reparatie en cruisevaart hebben dan alle rust achterin de haven en er is ook nog een groot deel vrij voor andere overslag.

4.2.4 Mogelijkheden voor wonen en recreatie buiten de haven

Indien de functies wonen en recreatie uit de haven worden geplaatst, moeten zij wel elders in Arnhem een plaats krijgen. Hiervoor zijn of kunnen de volgende alternatieven worden onderzocht:

Woonschepen
Met het vinden van een alternatieve locatie voor woonschepen kunnen ook andere woonschepen in Arnhem die niet op een geschikte plaats liggen een goede plek krijgen zoals het voormalige bunkerschip aan de Rijnkade.
De volgende mogelijkheden kunnen nader onderzocht worden en hebben kans van slagen:

- Meer ruimte maken voor woonschepen in de Rosandepolder
- Ruimte opnemen voor woonschepen in de nevengeul in Meinerswijk in het plan voor Stadsblokken-Meinerswijk

Oplossingen die reeds onderzocht zijn en minder geschikt zijn:

- Defensiehaven: hier kunnen maximaal drie schepen liggen
- ASM haven: niet in eigendom van de Gemeente
- Nevengeul bij Malburgen: geen toestemming Rijkswaterstaat

Containerterminal aan Nieuwe Havenweg Zuid

Containerterminal aan Westervoortsedijk

Recreatie
Bij het verplaatsen van de recreatiefunctie is het goed om te kijken naar de vaarbewegingen die zij uitvoeren en welke behoefte er leeft. Daarom zijn de oplossingen voor de recreatie gesplitst voor de gemotoriseerde vaartuigen, de ongemotoriseerde vaartuigen en de scouting.

De jachthavens met motorboten kunnen verplaatst worden naar:

- De ASM haven
- Oude haven: het uitgraven van de Oude haven die vroeger op de plaats van de Blauwe golven aanwezig was zorgt voor een mooi beeld en recreatie dicht bij de stad
- Rosandepolder: op de locatie waar nu een kade aanwezig is kan een jachthaven geplaatst worden

De roei- en zeilvereniging zouden verplaatst kunnen worden naar:

- Meinerswijk: in de nevengeul kunnen zij in alle rust en veiligheid roeien en zeilen
- Rosandepolder: op deze plas kan veilig geoefend worden met roei en zeilboten en rustiger vaarwater op de rivier is binnen handbereik

De scouting zou verplaatst kunnen worden naar:

- Defensiehaven, waar al een andere scoutinggroep aanwezig is
- Meinerswijk: in de nevengeul kunnen zij in alle rust en veiligheid roeien en zeilen
- Oude haven: indien de Oude Haven gerealiseerd wordt kan hier ook ruimte komen voor de scouting

Zicht op de Oude Haven in 1930

Bronnen

- Rijkswaterstaat Dienst verkeer en scheepvaart: Richtlijnen vaarwegen 2011
- Rijkswaterstaat Dienst verkeer en scheepvaart: Supplement Richtlijnen vaarwegen 2011
- Nautisch onderzoek Arnhem – Malburgerhaven Alkyon Hydraulic Consultancy & Research d.d. 18-12-2009
- Monitoring Nautische Veiligheid 2013 Binnenwateren Deel 1: beleidsrelevante rapportage Uitgegeven door Rijkswaterstaat Water, Verkeer en Leefomgeving, Afdeling Veiligheidsmanagement en Verkeersveiligheid
- Inschatting van de verandering van de overschrijdingskans als gevolg van de hoogwater-verlagende maatregelen langs de Rijn, uitgegeven door de Internationale commissie ter bescherming van de Rijn
- Rijkswaterstaat; Servicedesk waterdata
- Havendienst Gemeente Arnhem, diverse Excelsheets
- Google Maps, kaartbestanden en satelliet
- Rijkswaterstaat; Centrale informatievoorziening: Vaarwegen in Nederland, versie oktober 2017
- Bram van Veen; Mogelijke overslag in de Arnhemse Nieuwe Haven, 21-08-2017
- Gemeente Arnhem; Woonboten Arnhem, onderzoek permanente ligplaatsen voormalige ASM-woonboten, februari 2014
- Gemeente Nijmegen; Nijmegen centrum, binnenstad, Lindenberghaven, bestemmingsplan 2013
- Sluis- en Stuwcomplex Driel; sluismeester, informatie over aantallen schepen

Bijlage 1: Indeling scheepvaartklassen

De binnenvaart is in Europa opgedeeld in **CEMT-klassen** om de afmetingen van vaarwegen in West-Europa op elkaar af te stemmen. De klasse-indeling is in 1992 bepaald door de Conférence Européenne des Ministres de Transport (vandaar de term CEMT-klasse).

Per klasse zijn de maximale afmetingen van het schip vastgelegd. Hiermee wordt meteen duidelijk welke bruggen al dan niet onderdoor vaarbaar zijn en welke kanalen en rivieren al dan niet bevaarbaar zijn vanwege diepgang en manoeuvreerbaarheid.

De indeling loopt van 0 t/m VIIa. De genoemde namen van het soort schip zijn ontleend aan het schip waarvoor de afmetingen van de vaarweg maximaal geschikt zijn.

CEMT-klasse	**RWS-klasse**	**type**	**lengte**	**breedte**	**diepgang geladen**	**strijkhoogte leeg/geladen**	**laadvermogen (ton)**
0	M0	Kleinere vaartuigen					<250
I	M1	Spits	38,50	5,05	2,5	4,65/3,35	251-400
II	M2	Kempenaar	50-55	6,6	2,6	5,8/4,6	401-650
III	M3	Hagenaar	55-70	7,2	2,6	6,3/5,1	651-800
III	M4	Dortmund Eems- kanaalschip	67-73	8,2	2,7	6,3/5,1	901-1050
III	M5	Verl. Dortmund-Eemskanaalschip	80-85	8,2	2,7	6,3/5,1	1051-1250
IVa	M6	Rijnherne- kanaalschip	80-105	9,5	2,9	6,7/5,3	1251-1750
IVa	M7	Verl. Rijn-Hernekanaalschip	105	9,5	3,0	6,7/5,3	1751-2050
Va	M8	Groot Rijnschip	110	11,4	3,5	7,1/5,4	2051-3300
Va	M9	Verl. Groot Rijnschip	135	11,4	4,0	7,1/5,4	3301-4000
Vb		Duwkonvooi met 1×2 bakken in de lengte	170-190	11,4	3,5-4,0	9,1	3951-7050
VIa	M10	Maatgevend schip	110	13,5	4,0	7-9,1	4001-4300
VIa	M11	Maatgevend schip	135	14,20	4,0	7-9,1	4301-5600
VIa	M12	Rijnmax schip	135	17,0	4,0	7-9,1	>5601
VIb		Duwkonvooi met 2×2 bakken naast elkaar	185-195	22,8	3,5-4,0	7-9,1	6400-12000
VIc		Duwkonvooi met 3x2 bakken naast elkaar	270	22,8	3,5-4,0	9,1	9600-18000
VIIa		Duwkonvooi met 2×3 bakken naast elkaar	195	34,2	3,5-4,0	9,1	9600-18000

Bijlage 2: Incidenten

nr.	bron	datum	schip	bijzonderheden	WVO	Nautisch	Overig
1	Havenmeester	1-3-2003	Tanker Innovation1 en 11	Shelltanker aansprakelijk voor schade door schroefwater aan palen steiger en jachten Nieuwe Haven		x	
2	RWS	20-1-2004	onbekend	Olieverontreiniging Akzo Haven Arnhem	x		
3	RWS	26-1-2004	onbekend	Oilboom onklaar in Nieuwe Haven Arnhem	x		
4	RWS	11-2-2004	onbekend	Waterverontreiniging Nieuwe Haven Arnhem	x		
5	RWS	13-7-2004	Valdero	nautisch incident		x	
6	RWS	3-9-2004	MTS Amstelstroom / MPS Switserland 2	Bijna aanvaring ter hoogte van invaart Nieuwe Haven		x	
7	RWS	25-11-2004	onbekend	Afgewerkte olie Arnhem	x		
8	RWS	1-12-2004	onbekend	Dieselverontreiniging Nieuwe Haven Arnhem	x		
9	RWS	9-12-2004	bekend bij RWS	Olieverontreiniging Shell Nieuwe Haven Arnhem	x		
10	Havenmeester	10-7-2005	tanker	een terras/steiger losgeslagen van het eethuis		x	
11	RWS	4-4-2006	onbekend	gasolie in Nieuwe Haven	x		
12	RWS	17-7-2006	onbekend	Stankoverlast Terpentine Nieuwe Haven			x
13	RWS	5-8-2006	onbekend	Waterverontreiniging Nieuwe Haven Arnhem	x		
14	RWS	6-11-2006	nvt	Dode meeuw in Nieuwe Haven			x
15	RWS	27-11-2006	bekend bij RWS	Brand op schip Nieuwe Haven Arnhem			x
16	RWS	14-5-2007	onbekend	Nieuwe Haven; sporen van diesel	x		
17	RWS	1-8-2007	onbekend	Nieuwe Haven Arnhem, vervuiling door gasolie en afgewerkte olie	x		
18	RWS	22-8-2007	nvt	Auto te water Nieuwe Haven Arnhem			x
19	RWS	24-12-2007	onbekend	Nieuwe Haven Arnhem, vervuiling oppervlaktewater	x		
20	RWS	29-7-2008	bekend bij RWS	olielozing vanaf jacht Nieuwe Haven Arnhem	x		
21	Schuttevaer	7-2-2009	Zandschip Argus	9 jachten zwaar beschadigt, steiger zware schade, gemeente plaatst paal om herhaling te voorkomen Nieuwe Haven		x	
22	RWS	21-9-2009	onbekend	Oliespoor Nieuwe Haven Arnhem	x		
23	RWS	6-10-2009	onbekend	Waterverontreiniging Nieuwe Haven Arnhem gasolie	x		
24	RWS	18-7-2010	bekend bij RWS	Ponton bijna los met nog maar één touw vast Nieuwe Haven		x	
25	RWS	2-9-2011	onbekend	Oliespoor Nieuwe Haven Arnhem	x		
26	RWS	30-10-2011	bekend bij RWS	Nieuwe Haven Arnhem; olieverontreiniging	x		
27	Havenmeester	12-8-2013	tanker	schade aan steiger bij Valkenburg Nieuwe Haven		x	
28	Havenmeester	16-3-2013	woonark	Woonschip door langsvarend schip losgebroken van sputpaal		x	
29	RWS	21-4-2013	RWS	olieverontreiniging Nieuwe Haven Arnhem	x		
30	RWS	8-5-2013	onbekend	olieverontreiniging Nieuwe Haven Arnhem	x		
31	RWS	10-5-2013	bekend bij RWS	Gasolie-overlopen tijdens bunkeren in water Nieuwe Haven	x		
32	Havenmeester	5-7-2013	zandschip	beschermpaal aangevaren zuid van Jason Nieuwe Haven		x	
33	RWS	16-7-2013	onbekend	olie in Nieuwe Haven Arnhem	x		
34	RWS	7-10-2013	onbekend	olieverontreiniging Nieuwe Haven Arnhem	x		
35	RWS	25-12-2013	onbekend	Olie-achtige stof in Nieuwe Haven Arnhem	x		
36	RWS	14-1-2014	onbekend	dunne oliefilm Nieuwe Haven Arnhem	x		
37	RWS	19-8-2014	bekend bij RWS	olie gemorst Nieuwe Haven	x		
38	Schuttevaer	4-5-2015	Passagiersschip Viking	Jonge dame bij Jason met skiff onder de steiger geblazen door boegschroef, Nieuwe Haven		x	
39	Havenmeester	12-7-2015	woonark	Glazen pui glas gebroken door golven langsvarend schip, Nieuwe Haven		x	
40	RWS	29-7-2015	onbekend	melding Incident nieuwe Haven Arnhem		x	
41	RWS	20-9-2015	onbekend	Olie in Nieuwe Haven Arnhem	x		
42	RWS	2-10-2015	onbekend	olieverontreiniging Nieuwe Haven Arnhem	x		
43	RWS	6-5-2016	nvt	kadaver koe in Nieuwe Haven Arnhem			x
44	mail Weideman	22-2-2016	Tanker	werkponton onder motorjacht geblazen bij jachthaven Valkenburg door gebruik boegschroef Nieuwe Haven		x	
45	RWS	7-3-2016	onbekend	Gasolie in water Nieuwe Haven	x		
46	RWS	12-5-2016	onbekend	olieverontreiniging Nieuwe Haven Arnhem	x		
47	krant	29-11-2016	Belgisch schip	Schade steiger Jason, Nieuwe Haven		x	
48	krant	28-3-2017	Binnenvaartschip	ramt 9 jachten bij steiger Jason, Nieuwe Haven		x	
49	RWS	22-5-2017	onbekend	Olievlek Nieuwe Haven Arnhem	x		
50	Havenmeester	7-6-2017	Tanker Imola	Tanker Imola tegen de Orion 3 gevaren, Nieuwe Haven		x	
51	Havenmeester	6-8-2017	Tanker Nicole 2	Tanker Nicole 2 tegen de Cotrans 4 deze ligt afgemeerd aan de Westervoordsedijk Nieuwe Haven		x	
52	Havenmeester	4-9-2017	Passagiersschip Diana	De Diana heeft circa 2 m3 diesle verloren door een overlopende tank t.b.v. de generator Nieuwe Haven	x		
53	Havenmeester	3-1-2018	Passagiersschip Esmeralda	Esmeralda haalt in storm de draai niet in de haven en ramt Somtrans XV en de spits Claver, Nieuwe Haven		x	
54	Havenmeester	10-1-2018	Jacht R. Schout	Jacht (circa 9m) van de heer R. Schout los drijvend in de Nieuwe Haven aangetroffen.		x	
				Wet verontreiniging oppervlaktewater (WVO)	30		
				Nautische incidenten		19	
				Overige incidenten			5
				Totaal	54		

Bijlage 3: tabel met oplossingsrichtingen

	Niets doen	Jachthaven afschermen	3 Binnen haven verplaatsen	4 Buiten haven verplaatsen
Risico 1: Ingang haven	- risico aanwezig	+ afgeschermd	+ geen kwetsbare groepen bij ingang haven	++ opgelost
Risico 2: Bewegingen	- risico aanwezig	+ jachten gescheiden - roeiers nog langs grote schepen	+ bewegingen deels gescheiden	++ opgelost
Risico 3: Milieuverontreiniging	- risico aanwezig	- iets afgenomen	- onveranderd	++ opgelost
Risico 4: Hoog water	- risico aanwezig	- onveranderd	- onveranderd of slechter	++ opgelost
Kans 1: Handel	- weinig ruimte voor overslag	- onveranderd	+ kade vrij voor overslag	+ kade vrij voor overslag
Kans 2: Milieu	- verkeersdrukte blijft	- onveranderd	+ ontlasting wegen	+ ontlasting wegen
Kans 3: Wonen	- wonen op een onveilige plaats	- iets verbeterd	+ wonen op een iets veiligere plaats	++ wonen op een geschikte plaats
Kans 4: Toerisme	- recreatie ver van stad	- onveranderd	- recreatie nog verder van stad	+ recreatie en passagiers bij stad