

# Watertorenterrein Sliedrecht.



**Rapportage RWS-belangen**



# Voorwoord en leeswijzer

AA-Planadvies is gespecialiseerd in nautische vraagstukken rondom complexe infrastructuur zoals havens, bruggen, aquaducten, sluizen, enz. en het toetsen van ruimtelijke plannen langs vaarwegen. Daarnaast verzorgen wij het projectmanagement van ruimtelijke ontwikkelingen langs de waterkant. Hiervoor wordt samengewerkt met de meest uiteenlopende partijen en adviesbureaus. AA-Planadvies is geassocieerd lid van de Nederlandse Vereniging van Binnenhavens te Rotterdam. Er wordt gewerkt binnen Europa in opdracht van vaarwegbeheerders, projectontwikkelaars, ingenieursbureaus of de Commissie MER.

Gert Schouwstra is opgegroeid in de Rijn- en binnenvaart. Hij is ooit begonnen in de maakindustrie en schadeacceptant/expert voor een grote maritieme verzekeraar, voor hij overstapte naar het openbaar bestuur. Hij is nu al vele jaren werkzaam als beleidsmaker, nauticus en strategisch adviseur. Hanieh Alesacidi is geregistreerd stedenbouwkundige in Iran en heeft als projectontwikkelaar gewerkt, voor zij naar Nederland emigreerde. Zij vormen samen AA-Planadvies.

AA-Planadvies is door Watertoren BV te Sliedrecht gevraagd om een deskundigenoordeel, inzake het bouwplan voor de voormalige Deltawerf en het Watertorenterrein langs de Beneden-Merwede in de gemeente Sliedrecht.

Vanaf 1995 is Rijkswaterstaat betrokken bij de herontwikkeling van het terrein en vanaf dat moment zijn veel adviezen afgegeven die naar de huidige inzichten niet allemaal houdbaar meer zijn en die ook niet zijn geformaliseerd in bestemmingsplan. Daarom is gevraagd om een nieuwe nota waarin de oude afspraken worden gewogen binnen de kaders van de huidige regelgeving. In februari 2021 is een eerste versie van dit rapport opgeleverd en besproken met Rijkswaterstaat. Op verzoek van RWS is in deze herziene versie ook de externe veiligheid meegewogen en zijn de nieuwste inzichten verwerkt.

Rijkswaterstaat is vaarwegbeheerder voor de Beneden-Merwede en heeft als adviseur ingebracht veiligheidsrisico's te zien vanwege de mogelijkheid dat de nieuwe huizen aangevaren kunnen worden door schepen. Bovendien ligt het plan binnen de vrijwaringszone in het Barro. De gemeente moet hier als bevoegd gezag een afweging over maken. In dit rapport wordt ingegaan op de aannemelijkheid van dit scenario, alsmede een inschatting van de mogelijke effecten en risico's.

Ing. Gert Schouwstra BPM.  
[gertschouwstra@aa-planadvies.nl](mailto:gertschouwstra@aa-planadvies.nl)

AA-Planadvies  
Loëngasterlaan 23  
8604 ZC Sneek

# Inhoudsopgave

Voorwoord en leeswijzer .....	3
Inhoudsopgave .....	4
1.1 De Beneden Merwede. ....	5
1.2 Planvorming Watertorenterrein. ....	5
1.3 Historie van het terrein. ....	6
1.4 Voorkomende scheepstypen op de Beneden-Merwede. ....	7
1.5 Wat is het effect van de waterstanden op de beoordeling? .....	8
1.6 Maatgevende Hoge Waterstand Scheepvaart (MHWS). ....	8
1.7 Eerder met de Staat gemaakte afspraken. ....	9
1.8 Ontwikkeling plannen. ....	10
2 Zonering langs de vaarweg. ....	12
2.1 Vrijwaringszone Barro. ....	12
2.2 Gemeente maakt belangenafweging in het bestemmingsplan. ....	12
2.3 Oeverstrook en aanvaringsgevaar. ....	14
2.4 Het inzetten van expert judgement als beoordelingsmethode voor een situatie. ....	14
2.5 Rol Rijkswaterstaat. ....	15
2.6 Toetsing en Watervergunning. ....	15
3 Schade aan gebouwen door aanvaringen. ....	16
3.1 Is er een reële kans dat een schip de projectlocatie ergens kan raken? .....	16
3.2 Voorbeelden van het aanvaren van huizen en objecten. ....	16
3.3 Wat zijn de mogelijke oorzaken van aanvaringen? .....	17
4 Methodische beoordeling van het aanvaarrisico. ....	18
4.1 Het bouwplan. ....	18
4.2 Beoordeling belangen uit het Barro. ....	19
4.3 Beoordeling aanvaarrisico's vanuit de Richtlijnen Vaarwegen (RVW). ....	19
4.4 Niet-wettelijke beoordeling aanvaarrisico's vanuit de praktijk. ....	20
4.4.1 Het maximale scenario bij een black-out. ....	21
4.4.2 Het maximale scenario bij een grove fout of opzet. ....	22
5 Externe veiligheid. ....	23
6 Conclusies en aanbevelingen. ....	24
7 Verantwoording. ....	24

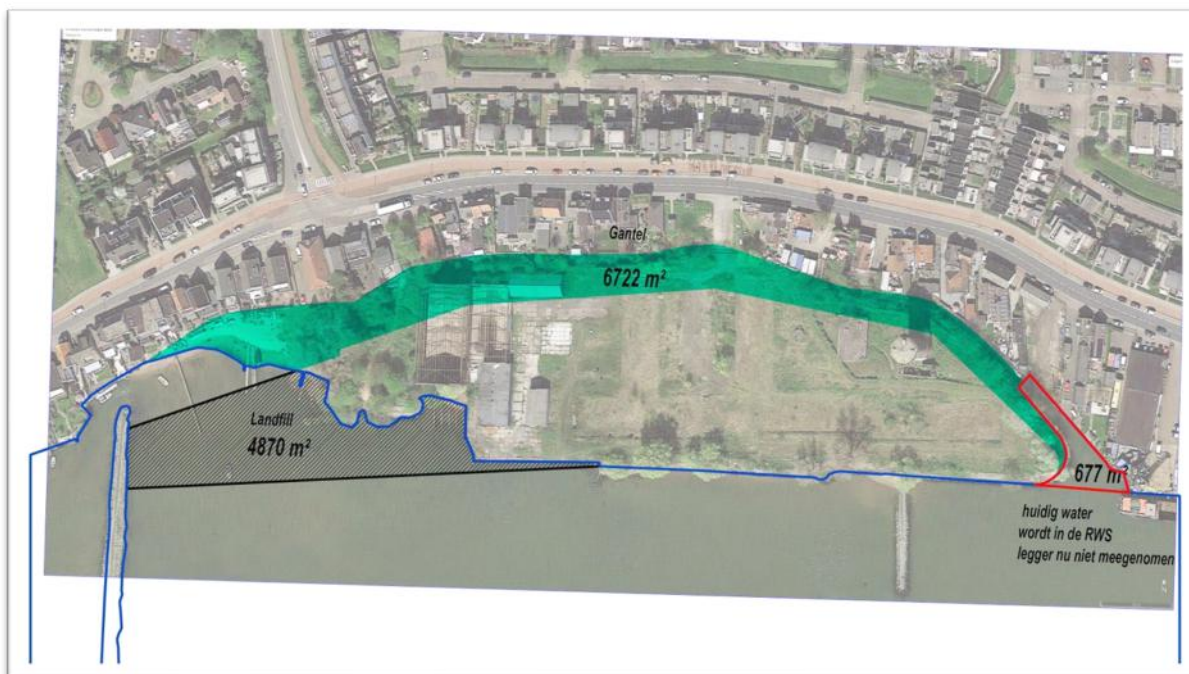
# 1 Het project en zijn omgeving.

## 1.1 De Beneden Merwede.

De rivier de Beneden Merwede loopt van Hardinxveld-Giessendam tot Dordrecht. Het is een getijderivier in de delta van de Rijn en vormt de hoofdtransportas die Rotterdam verbindt met het Duitse achterland. Hierdoor is het een van de drukst bevaren rivieren van ons land. De diepte van de vaargeul varieert van 5 tot meer dan 10 meter. Het getij en de afvoer vanuit Duitsland bepalen de waterhoogte, het water kan vrij afstromen en de afvoer kan niet sterk worden gereguleerd. De grote stormvloedkeringen (Maeslantkering en Deltawerken) beschermen de rivier tegen overstromingen vanuit zee. Het peil op de rivier kan dus sterk variëren van net onder NAP tot de hoogwater referentie (HWR) van NAP + 3,51. De veilige hoogte was in 1999 al vastgesteld op NAP + 4,10 m.

## 1.2 Planvorming Watertorenterrein.

Op het terrein aan de Rivierdijk 144 en ter hoogte van kilometerraai 967.000, waar de voormalige Deltawerf en de waterleidingmaatschappij ooit zaten, moet een nieuwe woonwijk worden gerealiseerd. De basis hiervoor is gelegd in de jaren '90 van de vorige eeuw in het project Drechtoevers. Zes gemeenten maakten toen samen met Rijkswaterstaat ontwikkelafspraken voor woningbouwprojecten langs de oevers van de grote rivieren. Dit is de laatste van die zes projecten. Alle andere zijn inmiddels gerealiseerd.



Abbeelding 1: Projectlocatie Watertorenterrein. (Bron: projectorganisatie Watertoren BV)

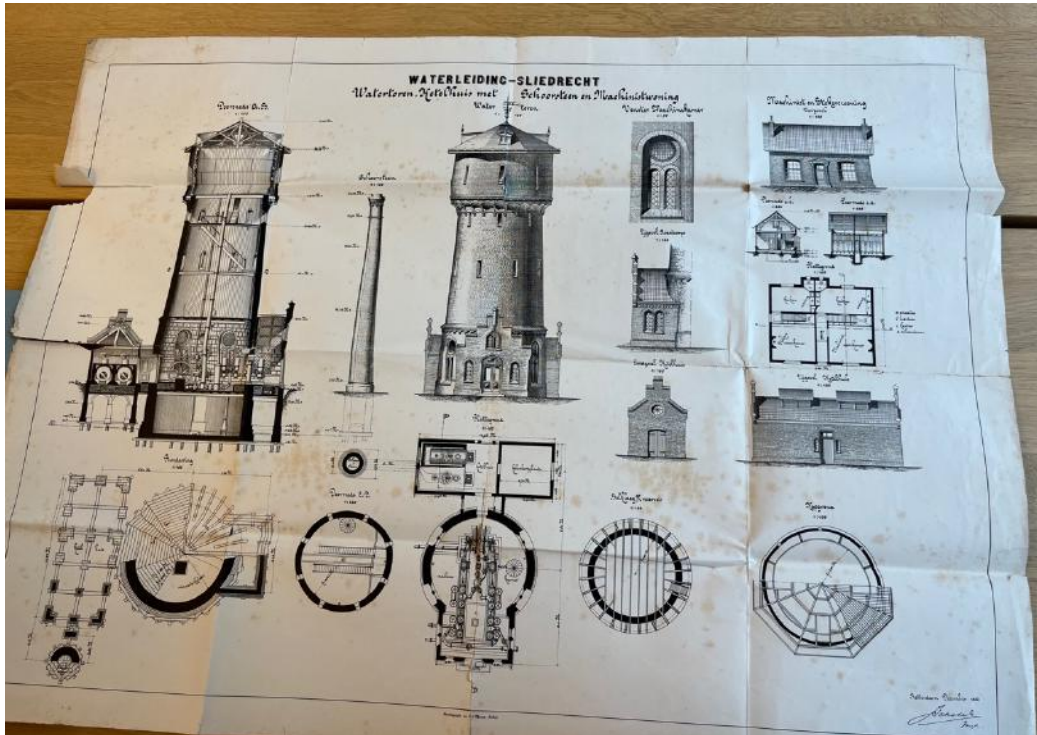
Rijkswaterstaat is vaarwegbeheerder voor de Beneden Merwede en heeft na een onderhandeling die in 1995 begon op basis van nader onderzoek op 21 augustus 2003 ingestemd met het bouwen op 5,5 meter vanaf de oeverlijn. Daarbij heeft in 2008 ook grondoverdracht (verkoop) van de Staat naar de projectontwikkelaar plaatsgevonden. Omdat de planontwikkeling stagneerde, heeft dit nooit geresulteerd in een bestemmingsplan. Het oorspronkelijk terrein is door RWS aangewezen als “vrijstellingsgebied” wat betekent dat er voor het ophogen geen compensatieplicht geldt voor het verlies aan waterberging. Het door de Staat in het kader van het project verkochte gebied heeft die vrijstelling niet gekregen. En sinds de toestemming in 2003 zijn de spelregels voor bouwen langs de rivier veranderd, zo is in 2011 het Besluit Algemene Regels Ruimtelijke Ordening (Barro) van kracht geworden waarin een vrijwaringszone is aangegeven waarbinnen alleen onder voorwaarden gebouwd kan worden. Ook de Richtlijnen Vaarwegen (laatste herziening juli 2020) geven kaders voor het bouwen langs de rivier.

Vanwege de veranderde regelgeving is in 2021 met RWS afgesproken dat er een nieuwe integrale beoordeling moet plaatsvinden waarin de oude afspraken en de nieuwe kaders samengebracht worden. Deze beoordeling zal als onderbouwing dienen voor de aan te vragen omgevingsvergunning. Er moeten risico's worden afgewogen en een integrale afweging gemaakt of en hoe bouwen langs de rivier verantwoord is. Dat was de directe aanleiding om dit rapport te maken. Alle conceptversies ervan zijn met RWS besproken.



### 1.3 Historie van het terrein.

Dit terrein stond historisch bekend als de Zaai. Op het terrein vindt al heel lang bedrijvigheid plaats. Op de topografische kaart van 1881 zijn de twee kribben al te zien die de Zaai beschermen. Behalve de scheepswerf zat hier altijd al het waterleidingbedrijf en de watertoren is in 1886 gebouwd. Het buitendijkse stuk land was vroeger groter, rond 1980 is een gedeelte door afslag verdwenen wat in 2008 door de Staat aan Watertoren BV is verkocht om er woningen op te kunnen bouwen.



Afbeelding 2: De watertoren is in 1886 gebouwd. (Archief DIEP)

Rond 1950 vestigde zich scheepswerf van Bennekum op het terrein. Dit bedrijf ging vanaf ca. 1972 verder onder de naam Deltawerf. Midden jaren '90 zijn de werfactiviteiten gestaakt en ook het waterleidingterrein is nu deels ontmanteld.



Afbeelding 3: Scheepswerf van Bennekum, gezien vanaf de watertoren. (Bron: Gemeentearchief Sliedrecht)

















#### 1.4 Voorkomende scheepstypen op de Beneden-Merwede.

De Boven-Rijn, Waal, Boven-Merwede, Beneden-Merwede en de Noord vormen samen de vaarweg met nummer 101<sup>1</sup>. Deze vaarweg is aangewezen als Hoofdtransportas (HTA) en onderdeel van de goederencorridor Rotterdam-Duitsland. Op de Beneden Merwede zijn de maximale afmetingen voor binnenschepen 135 x 22,80 x 4,4 meter. De diepgang wordt gerekend ten opzichte van het NAP, bij hoge waterstanden mag deze dus meer zijn. Bij deze afmetingen kunnen de schepen meer dan 10.000 ton groot zijn.

De formele CEMT-klasse van de vaarweg is VI-C. Dat betekent dat er ook duwkonvoien met 6 duwbakken van in totaal 270 x 22,80 x 4,4 meter en een laadvermogen van ruim 16.000 ton zijn toegestaan. Er passeren dagelijks tussen de 3 en 6 van deze duwstellen langs de projectlocatie. Deze zijn ingericht voor continue vaart (24/7) en varen met dubbele bemanningen, in totaal 7-8 personen. Daarnaast varen er nog veel kleinere schepen van klasse IV en V op de rivier. Deze schepen zijn geladen en leeg en varen in beide richtingen.

In de afbeelding hieronder zijn de afmetingen van de op de rivier varende schepen opgenomen. Een Groot Rijnschip kan bij de maximale diepgang van 4,4 meter ongeveer 4.000 ton lading meenemen. Het eigen gewicht van zo'n schip bedraagt ongeveer 1.000 ton.

De Beneden Merwede is aangewezen als route voor gevaarlijke stoffen. Dit betreft containerschepen en tankers. De moderne binnenvaartschepen welke ingericht zijn voor het vervoer van gevaarlijke stoffen, zijn dubbelwandig uitgevoerd en zo veilig dat bij aanvaring geen extra risico's ontstaan die in deze beoordeling moeten worden meegenomen.

Scheepstypen		Bureau Voorlichting Binnenvaart
IV	 Rijn-Hernekanaalschip (Europaschip) Lengte 85 meter - breedte 9,50 meter - diepgang 2,50 meter - laadvermogen 1.350 ton	 54 x
Va	 Groot Rijnschip Lengte 110 meter - breedte 11,40 meter - diepgang 3,00 meter - laadvermogen 2.750 ton	 120 x
Va	 Standaard containerschip Lengte 110 meter - breedte 11,40 meter - diepgang 3,00 meter - laadvermogen 200 TEU	 100 x
Klasse	 Grote tanker Lengte 135 meter - breedte 21,80 meter - diepgang 4,40 meter - laadvermogen 9.500 ton	 380 x
Vb	 Groot containerschip Lengte 135 meter - breedte 17 meter - diepgang 3,50 meter - laadvermogen 500 TEU	 250 x
Vlb	 Koppelverband (schip met duwbak) Lengte gemiddeld 185 meter - breedte 11,40 meter - diepgang 3,50 meter - laadvermogen 6.000 ton	 240 x
Vla	 Tweebakduwstel Lengte 172 meter - breedte 11,40 meter - diepgang 4 meter - laadvermogen 5.500 ton	 220 x
Vlb Vlc	 Vier- of zesbakduwstel Lengte 193 meter - breedte 22,80 / 34,20 meter - diepgang 4 meter - laadvermogen 11.000 / 16.500 ton	 440 / 660 x

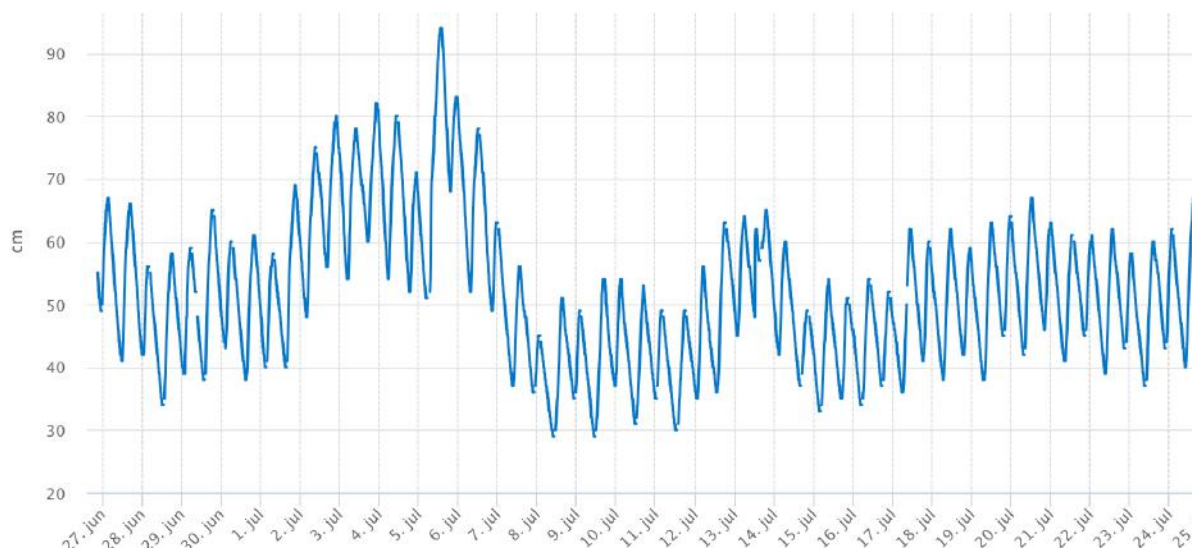
Afbeelding 4: Scheepstypen CEMT IV t/m VIc. (Bron: Bureau Voorlichting Binnenvaart)

<sup>1</sup> Vaarwegen in Nederland (VIN 2019), Uitgave Rijkswaterstaat.

De Beneden-Merwede is een Europese hoofdtransportas en ook aangewezen als route voor het vervoer van gevaarlijke stoffen. Op de rivier geldt geen maximumsnelheid. Met een stroomsnelheid tot 5 km/uur is het voor de binnenvaart goed mogelijk om snelheden boven de 20 km./uur te behalen.

### 1.5 Wat is het effect van de waterstanden op de beoordeling?

De Beneden Merwede is een getijderivier met eb en vloed. Nabij Sliedrecht is de getijdewerking goed merkbaar. Tweemaal per dag wordt het eb en vloed. De stroomrichting verandert niet, maar de stroomsnelheid wel. Daarnaast varieert de waterhoogte sterk afhankelijk van de afvoer van de Rijn en Waal. Bij hoge waterstanden neemt het risico op aanvaring toe. Een diepstekend schip kan dan de kadeconstructie en het achterliggende gebied bereiken.



Afbeelding 5: Gemeten normale waterstanden NAP voor het meetpunt Steurgat te Werkendam. (Rijkswaterstaat)

### 1.6 Maatgevende Hoge Waterstand Scheepvaart (MHWS).

De maatgevende waterstanden voor de scheepvaart (hoog en laag) moeten door de vaarwegbeheerder worden vastgesteld in zijn beheersplan. Deze maten dienen als referentievlak voor waterdiepten en doorvaarthoogten. De RVW-2020 kennen verschillende rekenmethoden voor het bepalen van de Maatgevende Hoge Waterstand Scheepvaart (MHWS). De methoden worden beschreven in paragraaf 3.3.2 en verschillen per gebied. In de RVW wordt aanbevolen om rekening te houden met klimaatverandering bij vaarwegen die daar effecten van ondervinden. Hieronder volgt de methoden en de toepassing:

Rekenmethode	Toepassingsgebied
De waterstand, die 1% van de tijd overschreden wordt, gemeten over de laatste 10 jaar.	Op kanalen en bij kortdurende waterstandsvariaties
De waterstand, die in de laatste periode van 10 jaar éénmaal gedurende een aaneengesloten periode van 24 uur overschreden wordt. (Maas)	Bij langdurige waterstandsvariaties, bijvoorbeeld op rivieren:
Voor de Rijn en de Rijntakken, zoals Waal, Lek, en Gelderse IJssel.	De waterstand behorende bij een afvoer van 16.000 m <sup>3</sup> /s bij Lobith, die een aanzienlijk lagere overschrijdingskans heeft dan 1%.
In getijdenwateren. (Beneden Rivieren)	Het grenspeil, dat wil zeggen een waterstand met een frequentie van éénmaal per twee jaar.

Voor kilometerraai 967.000 worden door RWS de volgende waterstanden opgegeven:

Waterstand	Frequentie	Opmerkingen
+ 3,51 NAP	1/1000 jaar	Hoogwaterreferentie (HWR)
+ 1,95 NAP	1/2 jaar	MHWS (Grenspeil)
- 0,24 NAP	1/2 jaar	MLWS



De MHWS overeenkomstig de definitie uit de RVW-2020 is dus de waterstand die éénmaal per twee jaar optreedt (Grenspeil). Dit peil is vastgesteld op + 1,95 NAP.

### **1.7 Eerder met de Staat gemaakte afspraken.**

Vanaf 1995 is Watertoren BV in gesprek met Rijkswaterstaat over de herontwikkeling van het terrein. Daarbij zijn op meerdere momenten afspraken gemaakt en schriftelijk vastgelegd. Zoals al eerder gesteld zijn sommige afspraken gedateerd en zijn er anno 2021 nieuwe inzichten en regels. Hier volgt eerst een chronologische opsomming:

#### 13 juli 1995, brief van Rijkswaterstaat (kenmerk APS/95-080)

Nota met rivierkundige beschouwing van de alternatieven om het terrein te bebouwen, inclusief ophoging van het rond 1980 afgeslagen stuk land, danwel bouwen op palen in het water en het aanbrengen van een strekdam ter bescherming tegen aanvaringen. Dit laatste alternatief heeft de voorkeur van RWS.

#### 26 februari 1996, brief van Rijkswaterstaat (kenmerk APS/96-024)

Nadere duiding van de nota van 13 juli 1995 en toetsing aan de nieuwe concept-beleidslijn “Hoogwater en gebruik van het winterbed” waarin een zwaarder afwegingskader geldt. Uitgangspunt voor deze locatie is: “Nee, tenzij...” Conclusie is o.a. dat het plan niet door kan gaan, zolang er niet kan worden aangetoond dat er sprake is van een zwaarwegend algemeen maatschappelijk belang.

#### 28 juli 1997, brief van Rijkswaterstaat (kenmerk AP/97.12593)

Brief van RWS aan de gemeente. Er zijn berekeningen uitgevoerd naar de effecten van zowel het ophogen als het afgraven van het terrein op de waterstanden. De plannen zijn nu getoetst en er zijn vanuit de “Beleidslijn Ruimte voor de rivier” geen bezwaren meer.

#### 7 september 1999, bericht van RWS

De veilige hoogte voor het terrein is vastgesteld op NAP +4,10 m.

#### 12 juli 2002, gespreksverslag Watertoren BV, RWS en Domeinen.

Doel is vast te stellen onder welke voorwaarden het in 1980 afgeslagen stuk grond door de Staat verkocht kan worden aan Watertoren BV om dit op te hogen en als woningbouwlocatie te ontwikkelen. Vanuit waterhuishoudkundige overwegingen kan RWS akkoord gaan met de plannen, op voorwaarde dat er watercompensatie plaatsvindt, bijvoorbeeld door de loop van de Gantel te vergroten en te herstellen. Afgesproken wordt dat er ook nog een advies van RWS op nautische aspecten zal volgen. Als dit ook akkoord is, kan tot verkoop worden overgegaan.

#### 16 augustus 2002, brief RWS (kenmerk VD/255/2002)

Nautisch advies: De Beneden Merwede is een hoofdtransportas met een vrijwaringszone van 20 meter gerekend vanaf de oeverlijn. In het kribvak mogen geen ankerplaatsen worden gecreëerd.

#### 16 december 2002, brief van Domeinen (kenmerk 81-2001/1269 131229)

Bevestiging van het overleg bij RWS op 12 juli met de vraag om een concreet plan uit te werken wat kan worden getoetst.

#### 27 januari 2003, mail van RWS (T. de Nijs)

Herbevestiging van de veilige hoogte van het terrein op NAP +4,10m.

Bevestigingsmail dat Watertoren BV (A. Harmens) bij het ontwerp uit zal gaan van de veilige hoogte van NAP +4,10m, een vrijwaringszone van 20 meter en geen ligplaatsen in de kribvakken.

#### 21 augustus 2003, brief van RWS (kenmerk AVS/2003.9483)

Toetsing ingediende bouwplannen onder verwijzing naar gesprek van 4 augustus. De bebouwingsvrije zone om te voorkomen dat gebouwen aangevaren kunnen worden door schepen zou 15 meter moeten bedragen, maar uit onderzoek (TNO-rapport “Aspecten en achtergronden voor een bebouwingsvrije zone langs de Nieuwe Waterweg en de Nieuwe Maas”) blijkt dat in het plan met een minimale zone van 5,50 meter volstaan kan worden. Deze moet worden berekend vanaf de GHW-lijn.

#### 16 juni 2004, brief van RWS, (kenmerk AVS/2004-6548)

Herbevestiging op basis van ter toetsing ingezonden plannen dat de bebouwingsvrije zone van 5,50 meter gehandhaafd blijft.

19 november 2004, brief van RWS, (kenmerk AVS/2004.12204)

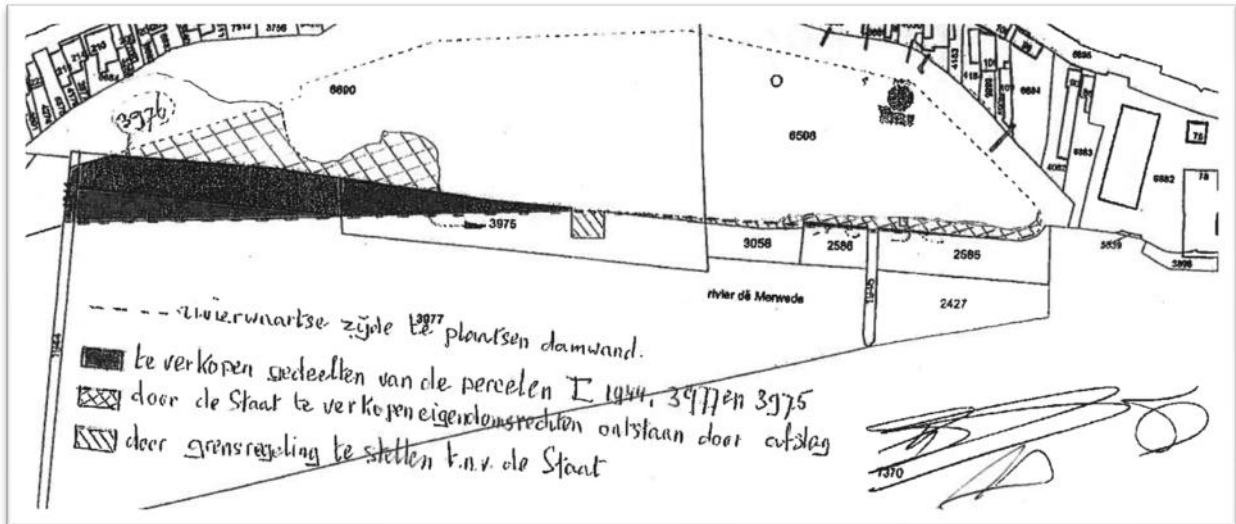
Toetsing van op 11 november ingediende tekeningen. Deze voldoen aan de vereiste afstand van 5,50 meter.

6 september 2007, brief van Domeinen (kenmerk 103001645)

Oplegbrief met ontwerp-Akte van levering voor 5.457 m<sup>2</sup> water door de Staat aan Watertoren BV tegen een prijs van € 272.850,-. Te leveren ten behoeve van het bouwplan, waarbij de Staat tevens verklaart dat niet bekend is dat dit gebruik op publiek- of privaatrechtelijke gronden niet zou zijn toegestaan.

8 september 2008, koopovereenkomst notaris Koppelaar, Sliedrecht.

De Staat levert de gronden ten behoeve van het bouwplan, tegen betaling van de koopsom. Vastgelegd wordt dat het terrein mag worden opgehoogd en dat op de nieuwe erfgrans een damwand mag worden geplaatst. (zie kaartje)

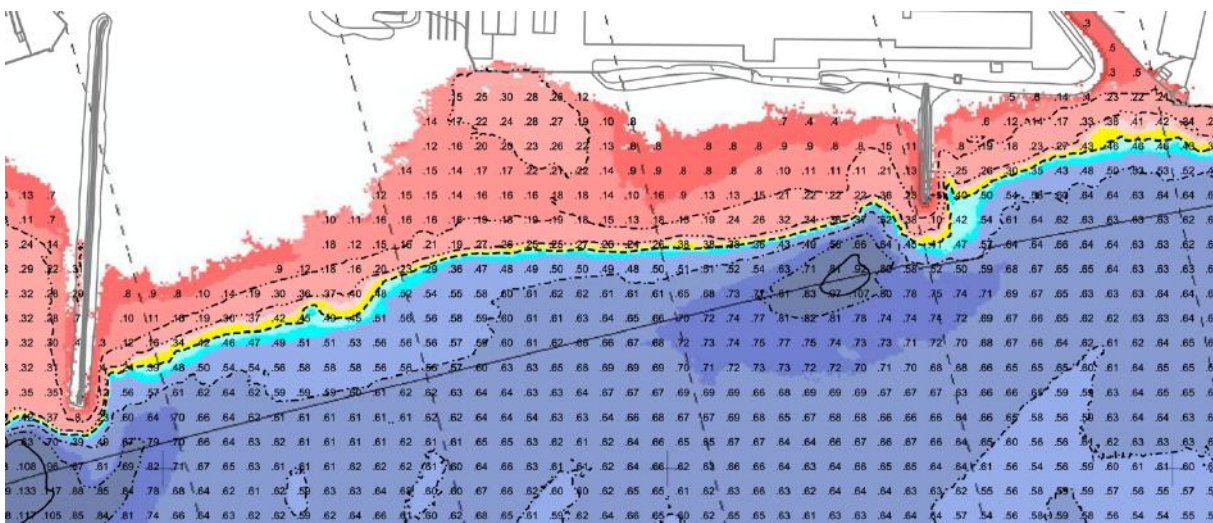


Omdat Rijkswaterstaat in 2021 aangaf dat er watercompensatie moest plaatsvinden is gezocht naar een locatie in de omgeving waar van land water gemaakt kon worden. Geprobeerd is om daarvoor aan te sluiten bij het project De Biesbosch van RWS aan de overzijde van de rivier door daar extra land aan te kopen. Na een jaar met elkaar te hebben gesproken moest worden geconcludeerd dat dit niet haalbaar was. Vervolgens heeft West8 een nieuw ontwerp gemaakt, waarin het aangekochte waterperceel niet meer wordt opgehoogd en woningen op palen worden geplaatst. Ook de door de gemeenteraad in december 2021 vastgestelde kaders en de uitkomsten van het gevoerde participatieproces zijn in dit ontwerp verwerkt. Omdat RWS al in een eerder overleg had aangegeven dat er voor bebouwing in het waterperceel een aanvaarscherming moest komen is voor dat gebied een nieuwe strekdam geprojecteerd. Hierdoor kon tevens de wandelboulevard worden verlengd wat de recreatieve beleving van het gebied vergroot.



Afbeelding 8: Nieuw ontwerp juli 2022. (West8)

Normale scheepvaart is bij de projectlocatie niet mogelijk omdat het water tussen de kribben onbevaarbaar is voor beroepsvaart. De twee kribben zijn 150 en 40 meter lang en dwingen de scheepvaart om afstand te houden. Alleen bij de oude laad- en loskade is een erosiekuil die naar verwachting in de loop van de tijd verder zal dichtslibben. Dit blijkt ook uit de peilingen zoals die in 2015 door RWS zijn uitgevoerd.



Afbeelding 9: In het kribvak is vrijwel geen bevaarbaar water. (Peiling RWS 2015)



## 2 Zonering langs de vaarweg.

### 2.1 Vrijwaringszone Barro.

Op 22 augustus 2011 heeft het Rijk algemene regels ter bescherming van nationale ruimtelijke belangen vastgesteld. In hoofdstuk 2 van dit Besluit algemene regels ruimtelijke ordening (Barro) zijn zogeheten “vrijwaringszones” langs Rijksvaarwegen vastgelegd:

#### Hoofdstuk 2. Nationale belangen

##### Titel 2.1. Rijksvaarwegen

###### Artikel 2.1.1. (begripsomschrijvingen)

1. In deze titel en de daarop berustende bepalingen wordt verstaan onder:

- CEMT-klasse: vaarwegklasse zoals vastgesteld door de Conférence Européenne des Ministres de Transport (CEMT), gebaseerd op de afmetingen van standaardschepen en duwstellen;
- rijksvaarweg: voor het openbaar verkeer van schepen openstaand oppervlaktewaterlichaam in beheer bij het Rijk als bedoeld in [artikel 3.1 van het Waterbesluit](#), uitgezonderd de Noordzee, de Waddenzee, de Westerschelde en het IJsselmeer;
- vrijwaringszone: zone aan weerszijden grenzend aan een rijksvaarweg.

###### Artikel 2.1.2. (bepaling vrijwaringszone)

1. Een vrijwaringszone wordt gemeten vanaf de begrenzingslijn van de rijksvaarweg zoals opgenomen in de legger, bedoeld in [artikel 5.1 van de Waterwet](#).
2. De breedte van een vrijwaringszone, gemeten vanaf de begrenzingslijn van de rijksvaarweg, bedraagt:
  - a. 10 meter aan weerszijden van een rijksvaarweg van CEMT-klasse II;
  - b. 20 meter aan weerszijden van een rijksvaarweg van CEMT-klasse III;
  - c. 25 meter aan weerszijden van een rijksvaarweg van CEMT-klasse IV, V of VI;
  - d. 40 meter aan weerszijden van een zeehaventoegang;
  - e. 50 meter aan weerszijden van een rijksvaarweg binnen een afstand van 300 meter van een vaarwegsplitsing of havenuitvaart.

**Artikel 2.1.3. (veiligheid scheepvaart op vaarwegen)** Bij de vaststelling van een bestemmingsplan dat betrekking heeft op gronden binnen de begrenzing van een rijksvaarweg of op een vrijwaringszone en dat een wijziging inhoudt ten opzichte van het ten tijde van inwerkingtreding van deze titel geldende bestemmingsplan, wordt rekening gehouden met het voorkomen van belemmeringen voor:

- a. de doorvaart van de scheepvaart in de breedte, hoogte en diepte;
- b. de zichtlijnen van de bemanning en de op het schip aanwezige navigatieapparatuur voor de scheepvaart;
- c. het contact van de scheepvaart met bedienings- en begeleidingsobjecten;
- d. de toegankelijkheid van de rijksvaarweg voor hulpdiensten, en
- e. het uitvoeren van beheer en onderhoud van de rijksvaarweg.

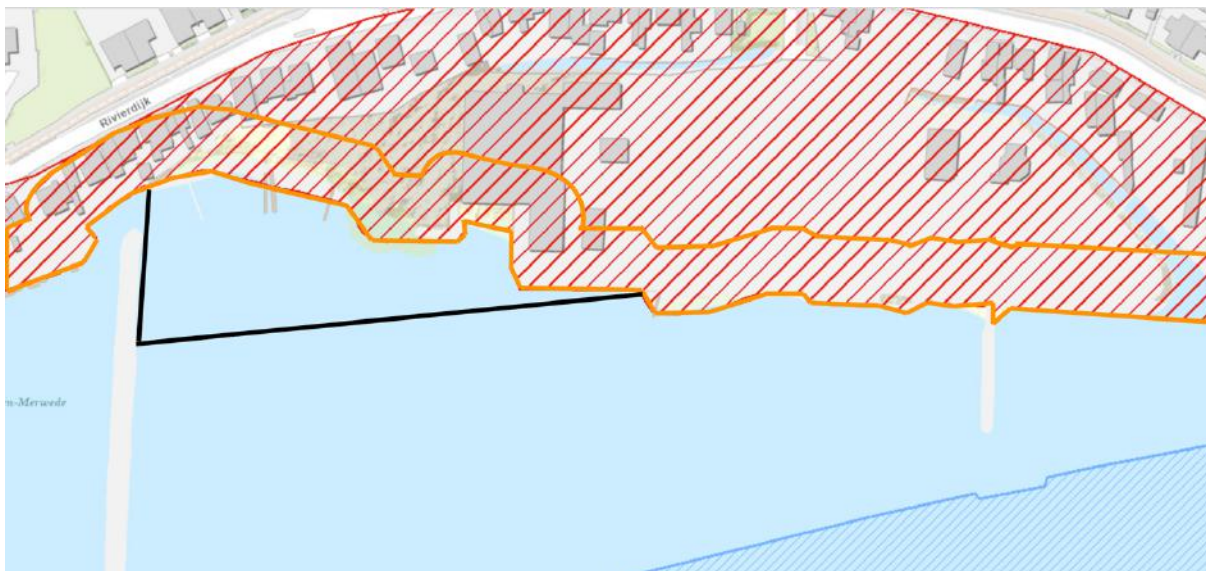
Afbeelding 10: Titel 2.1 Barro.

De Beneden Merwede is een Rijksvaarweg van CEMT-klasse VI-c. Op grond van artikel 2.1.2, lid 2-c Barro moet bij de vaststelling van een ruimtelijk plan rekening worden gehouden met een vrijwaringszone van 25 meter, te rekenen vanaf de begrenzing van de vaarweg. Het Barro is ook helder over waar de vaarwegbegrenzing ligt. Het is een lijn die als zodanig is ingetekend in de legger. Deze valt vrijwel altijd samen met de eigendomsgrens of de harde oeverlijn. De koopovereenkomst uit 2008 is (nog) niet verwerkt in de legger.

Het Barro zal per 1 januari 2024 worden vervangen door het Besluit Kwaliteit Leefomgeving (BKL) met daaraan verbonden uitvoeringsregels. In de artikelen 5.160 en 5.161 zijn de vrijwaringszones langs vaarwegen geregeld. Inhoudelijk worden geen wijzigingen voorzien.

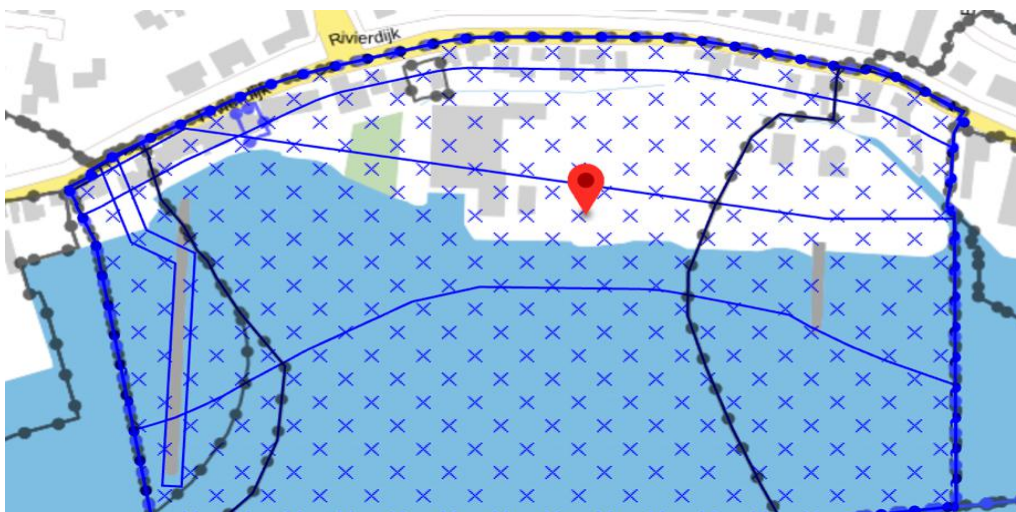
### 2.2 Gemeente maakt belangenafweging in het bestemmingsplan.

Bij vaststelling van een bestemmingsplan of een omgevingsbesluit heeft een gemeente afwegingsruimte als het gaat om toestaan van bebouwing, maar er moet rekening worden gehouden met de belangen die in artikel 2.1.3. van het Barro worden genoemd. Binnen de vrijwaringszone kan dus in principe niet worden gebouwd, tenzij is aangetoond dat de belemmeringen uit artikel 2.1.3. niet optreden. Rijkswaterstaat is daarbij aangewezen als overlegpartner en belanghebbende en de gemeente maakt als bevoegd gezag de uiteindelijke afweging. De vrijwaringszone van 25 meter, is hieronder ingetekend.



Afbeelding 11: De vrijwaringszone (oranje) overeenkomstig het Barro (25 mtr) ligt in het vrijstellingsgebied (oranje arcering). Het in 2008 aangekochte perceel (zwart) is nog niet in de legger verwerkt.

De vaarwegbegrenzing valt in dit geval nog niet samen met de perceelsgrens. Rijkswaterstaat heeft op 23 mei 2019 schriftelijk bevestigd dat de leggergrens nog zal worden gewijzigd en dat het aangekochte perceel bebouwd mag worden. Hiervoor moet wel watercompensatie plaats te vinden, daarom is gekozen voor een planuitwerking waarbij het perceel niet verder wordt opgehoogd. Voor enkele elementen die in het gebiedje geplaatst worden, zoals de funderingen van de woningen, moet wel watercompensatie plaatsvinden. Dit vindt plaats door de Gantel verder uit te graven.



Afbeelding 12: In 2021 geactualiseerde plankaart – “1<sup>e</sup> Herziening watertorenterrein”.

Het vigerende bestemmingsplan heet “Sliedrecht, ten noorden van de Merwede”. Dit bestemmingsplan is op 27 december 1971 vastgesteld door de gemeenteraad en gedeeltelijk goedgekeurd door Gedeputeerde Staten op 14 maart 1973. Een herziening van dit bestemmingsplan is op 31 mei 1976 vastgesteld en op 17 november 1976 goedgekeurd door Gedeputeerde Staten. De woningen langs de Rivierdijk kennen op grond van het plan nog een bedrijfsbestemming en liggen op een gezoneerd industrieterrein. Het Watertorenterrein zelf is ook bestemd voor industriële activiteiten. Omdat de bedrijfsactiviteiten al jarenlang gestaakt zijn heeft de gemeente op 5 november 2013 de beheersverordening “1<sup>e</sup> Herziening Watertorenterrein” vastgesteld. Op 10 februari 2021 is deze beheersverordening aangepast door de geactualiseerde geluidzones van de naastgelegen industrieterreinen in te tekenen, alsmede de dijkbeschermingszone’s en een vrijwaringszone langs de rivier.

De Structuurvisie Sliedrecht 2020 is op 2 juni 2013 vastgesteld. Op 14 december 2021 is een nieuwe Omgevingsvisie Sliedrecht vastgesteld. Ontwikkeling van het Watertorenterrein als woningbouwlocatie is in beide structuurvisies opgenomen. Daarnaast is de ontwikkeling van het Watertorenterrein op 9 december 2019 als project opgenomen in de Crisis- en Herstelwet.



Om verschillende redenen is gekozen om nu geen nieuw bestemmingsplan te maken maar een omgevingsvergunning voor het afwijken van het vigerende plan aan te vragen op grond van het door West8 stedenbouwkundige plan. Dat betekent dat er nu wel een verwijzing naar het Barro gemaakt wordt en dat de vrijwaringszone in de vergunning wordt benoemd.

### 2.3 Externe veiligheid en aanvaringsgevaar.

Opmerkelijk is dat er één belangrijk veiligheidsaspect niet door de wetgever is opgenomen in het Barro, namelijk het risico op aanvaringen van objecten door schepen. Dit onderwerp is alleen opgenomen in de Ontwerprichtlijnen Vaarwegen<sup>2</sup> maar het heeft hierdoor een wat minder dwingend karakter. Rijkswaterstaat neemt aanvaarrisico's bij de advisering over een bestemmingsplan altijd als extra element mee. De gemeente maakt hierover de uiteindelijke afweging omdat het onderdeel uitmaakt van de externe veiligheid.

In paragraaf 3.12.2 van RVW-2020 zijn afstanden opgenomen die een veilige situatie borgen bij een lichte aanvaring. Het gaat dan niet zozeer om de impact van een aanvaring op constructies, maar om de overkraging van een schip wat over de oever heen steekt en zo gebouwen of constructies kan raken. Het schip veegt dan als het ware de oever leeg. Als referentie wordt hiervoor de maatgevende hoogwaterlijn (MHWS) + 1,0 m aangehouden.

• binnenschip met scherpe voorsteven:	3,5 m
• duwbak type Europa I of II:	5,0 m
• (grote) zeeschepen	15,0 m

Deze maten vallen wat de binnenvaarwegen betreft binnen de hierna gedefinieerde vrije ruimte. In geval van een talud dienen de maten genomen te worden vanaf de lijn MHWS + 1,0 m.

Afbeelding 13: Bebouwingsvrije ruimte voor aanvaringsrisico's. (Paragraaf 3.12.2, RVW-2020)

De benodigde bebouwingsvrije ruimte is dus 5 meter. Deze ruimte is nodig voor een enkele duwbak die haaks op de oever invaart.

### 2.4 Het inzetten van expert judgement als beoordelingsmethode voor een situatie.

In 2017 heeft Rijkswaterstaat een handreiking<sup>3</sup> opgesteld om aanvaarrisico's in beeld te brengen en te kwantificeren. Met behulp van data kan een foutenboom worden opgesteld wat tot een scenario met een advies leidt. Hiervoor moeten experts aan deskundigen input geven. In de handreiking wordt onderkend dat er weinig experts op nautisch gebied zijn en dat er ook weinig deskundigen zijn die deze experts kunnen ondervragen en de gegevens kunnen interpreteren en bewerken.

In de handreiking zijn vooral scenario's bij kunstwerken opgenomen, maar er zijn geen specifieke foutenbomen ontwikkeld die in deze situatie zonder meer toegepast kunnen worden. Ook zijn er onvoldoende betrouwbare datasets beschikbaar om daarvanuit een nieuwe analyse te kunnen maken. Daarom is in de handreiking aangegeven dat het ook mogelijk is om expert judgement in te zetten. De handreiking schrijft daarover in par 3.2.2.:

#### Expert judgement

*Men kan de kans inschattingen van gehele aanvaarscenario's, maar ook van gebeurtenissen in een gebeurtenissenboom leidend tot een of meerdere scenario's, baseren op het oordeel van één of meerdere (lokale) deskundigen. Het gehele traject van de gebeurtenissenboom en/of het deeltraject van de foutenboom wordt daarmee in meer of mindere mate door de experts impliciet doorlopen.*

*Expert judgement heeft een tweetal nadelen:*

- *Er zijn in Nederland niet veel deskundigen die het bevragen van experts in goede (lees betrouwbare) banen kunnen leiden.*
- *Er zijn in Nederland niet veel partijen met voldoende expertise om deze expert judgement te kunnen leveren.*

*Het resultaat zal vaak aan de zeer conservatieve kant zijn, door de experts bewust zodanig ingestoken, om onzekerheid in de schattingen op te vangen.*

<sup>2</sup> Ontwerprichtlijnen Vaarwegen (RVW-2020), Rijkswaterstaat.

<sup>3</sup> Handreiking kwantificering aanvaarrisico, Rijkswaterstaat, 6 november 2017.

## **2.5 Rol Rijkswaterstaat.**

Rijkswaterstaat is betrokken als vergunningverlener voor de watervergunning en als beheerder van de vaarweg en het buitendijkse gebied. Rijkswaterstaat is behalve vaarwegbeheerder ook wettelijk adviseur van de gemeente bij de vaststelling van de omgevingsvergunning. Dit betreft het bouwen binnen de vrijwaringszone van 25 meter. RWS geeft hierover adviezen en de gemeente maakt een uiteindelijke afweging.

## **2.6 Toetsing en Watervergunning.**

Op enig moment zal formeel een Watervergunning moeten worden aangevraagd voor het bouwplan omdat het plan buitendijks en deels binnen de vrijwaringszone ligt. Daarbij wordt getoetst of de in het Barro genoemde belangen voldoende geborgd zijn. Sinds 2017 betreft Rijkswaterstaat ook het aanvaringsrisico bij deze procedure. Dit onderwerp is dus niet dwingend geregeld vanuit het Barro, maar de advisering vindt plaats vanuit de Richtlijnen Vaarwegen. Bekeken moet worden of schepen die “uit het roer lopen” bij het raken van de vaste wal in een gebouw terecht kunnen komen. Het kunnen voorkomen van materiele schade is daarbij geen probleem voor Rijkswaterstaat, maar persoonlijke ongelukken moeten wel worden uitgesloten. In vergelijkbare situaties heeft Rijkswaterstaat aangegeven van maatwerk uit te willen gaan.

Het hele plangebied ligt buitendijks en behoort technisch tot het bergingsgebied van de rivier. Het valt in zijn geheel onder het waterstaatkundige beheer van Rijkswaterstaat. In zo'n bergingsgebied mag niet worden opgehoogd of afgegraven zonder vergunning en watercompensatie. Dit is om te voorkomen dat de rivier bij hoog water te weinig bergend vermogen heeft. In de legger heeft Rijkswaterstaat zogenaamde vrijstellingsgebieden aangewezen, waar deze watercompensatieplicht niet geldt en vrij mag worden opgehoogd.

Voor het Watertorenterrein geldt een vrijstelling, met uitzondering van het waterperceel wat in 2008 is aangekocht. Rijkswaterstaat moet de legger nog op de actuele situatie aanpassen. Dit is het afweegkader voor de Watervergunning.

### 3 Schade aan gebouwen door aanvaringen.

DVA heeft aan AA-Planadvies gevraagd om de situatie het Watertorenterrein te beoordelen op aanvaringsrisico's. In dit hoofdstuk worden ingegaan op de mogelijk optredende risico's. Hieronder een aanzicht van de geprojecteerde locatie opgenomen zoals die is beoordeeld.

#### 3.1 Is er een reële kans dat een schip de projectlocatie ergens kan raken?

Voor de situatie is de CEMT-klasse VI-c situatie maatgevend. De projectlocatie is gelegen in een flauwe buitenbocht van de Beneden Merwede. Ondanks het feit dat binnenvaartschepen technisch goed zijn uitgerust en bemanningen goed zijn opgeleid, kunnen er ongelukken voorkomen. Het is niet goed mogelijk hier een kwantitatieve analyse op los te laten. Het aantal ongevallen op vaarwegen in Nederland is zeer beperkt, er wordt niet centraal geregistreerd en het gaat om honderdduizenden afgelegde vaarwegkilometers per dag. De kans op een ongeluk mag daarmee als zeer klein worden beschouwd, maar de gevolgen kunnen wel groot zijn. Rijkswaterstaat houdt al jarenlang ongevallenregistraties bij in de zogenaamde SOS-database.

#### 3.2 Voorbeelden van het aanvaren van huizen en objecten.

Het komt soms voor dat schepen vaste objecten aanvaren. Dit kan zijn door technisch of menselijk falen, maar ook door een black-out of een persoonlijk ongeval wat de schipper treft. Meestal worden andere schepen of nautische kunstwerken zoals bruggen, sluizen, kades en steigers aangevaren, maar er zijn uitzonderingen. Hierna volgt een aantal voorbeelden van aanvaring met woningen.



Afbeelding 14: m/s Victus in aanvaring met vakantiewoning. (Bron Provincie Fryslân)

Een bekend voorbeeld heeft zich in 2007 in Friesland voorgedaan, toen het m/s “Victus” (klasse IV - 2400 ton) in de vroege morgen een bocht miste en een vakantiewoning kraakte. Het lege schip schoof daarbij ca. tien meter het land op wat werd vergemakkelijkt door het hoge waterpeil. In de woning sliep op dat moment een gezin en een jong kind werd zelfs onder het schip teruggevonden. Toch zijn er bij deze aanvaring geen doden of gewonden gevallen.

In 2005 ramde een rijncruise schip als gevolg van een storing in de besturing frontaal tegen de kade van het Amsterdamse Wilhelminadok. Ondanks achteruitslaan van het schip werd het Italiaanse restaurant op de kade zwaar beschadigd en er moesten 3 gewonden in het ziekenhuis worden behandeld. Deze situatie was vergelijkbaar met een aanvaring door een ongeladen klasse Va schip. Een ander bekend voorbeeld was de aanvaring van het “Monethuis” in Zaandam in 2010. De besturing van een leeg klasse Va schip blokkeerde door ijsgang waardoor het huis werd geraakt. Ook hier waren de bewoners thuis.

Uit alle voorbeelden blijkt dat het vooral lege schepen zijn die door hun geringe gewicht, de neiging hebben om bij een klein hoogteverschil uit het water te komen en door te schuiven. Bij een geladen schip treedt dit effect niet op omdat het schip door zijn massa niet uit het water kan komen. Het gevolg is dat bij een aanvaring alle energie door de oever wordt opgenomen, waardoor het schip snel tot stilstand komt. Het schip raakt in zulke gevallen de oever meestal niet, maar de vooroever kan onder water wel flink beschadigd raken. De bebouwing op de oever blijft dan verder schadevrij. Het verschil wordt hieronder zichtbaar.



Afbeelding 15: Het verschil in impact bij oeveraanvaring door een geladen of een leeg schip. (Rijkswaterstaat)

Bij aanvaringen van vaste objecten (kades, sluizen, bruggen) leidt een directe aanvaring vaak wel tot schade wanneer deze constructies in horizontale richting op buiging of afschuiving belast worden. Scheuren in de bovenbouw of gebroken fundatiepalen zijn de meest voorkomende schades.

### 3.3 Wat zijn de mogelijke oorzaken van aanvaringen?

Aanvaringen hebben verschillende oorzaken en zullen daarmee ook verschillende effecten hebben.

- Black out van de schipper.** In deze situatie is er niemand om het schip te besturen. Zonder snelheid te verminderen gaat het schip door op de eenmaal ingestelde koers tot het wordt tegengehouden. Er treden dus geen plotselinge koerswijzigingen op. De aanvaarhoek wordt bepaald door het verloop van de rivier. De volledige kinetische energie moet worden opgevangen en de motor wordt pas uitgezet nadat de aanvaring heeft plaatsgevonden.
- Beoordelingsfout van de schipper.** Hierbij kunnen we niet voorspellen wat er fout kan gaan. Hieronder vallen navigatiefouten, inschattingfouten, of onoplettendheid. Het kan gaan om een eenzijdig ongeval, een mislukte passage van een ander schip, of een combinatie. De aanvaarhoek kan daardoor ook groter zijn dan bij situatie a). Meestal zal een schipper nog wel een poging doen om zijn fout te herstellen en maximale schade te voorkomen. Dit is de meest voorkomende aanvaring.
- Opzet of varen onder invloed.** Hierbij moet gedacht worden aan een aanvaring met maximaal mogelijke gevolgen, zonder dat er een poging wordt gedaan om schade te verminderen. Dat gebeurt als er sprake is van opzet of een situatie waarbij onder invloed van middelen wordt gevaren. De aanvaarhoek en de snelheid zijn zo ongunstig mogelijk. Dit is de meest extreme situatie waarbij de volledige kinetische energie onder de maximaal mogelijke aanvaarhoek wordt overgebracht. Deze situatie is gelukkig zeer zeldzaam.

#### Noot:

##### **Storing van het stuurwerk.**

Tot 2015 kwamen veel aanvaringen voor die werden veroorzaakt door een storing in het stuurwerk. Daarbij draait het stuurwerk het roer automatisch naar één kant, waardoor het schip met volle snelheid zal proberen een haakse bocht te maken. De mogelijke aanvaringshoek is hierbij maximaal, maar door het sturen van een bocht wordt het schip gelijk al wel afgeremd. In deze situatie zal de schipper ook direct ingrijpen door over te schakelen op noodbediening of een noodstop maken door volle kracht achteruit te slaan. Dit type stuurwerkstoring is tot 2015 altijd de belangrijkste oorzaak van ongevallen geweest. Daarom is in ES-TRIN een technische eis<sup>4</sup> ingevoerd en is dit scenario op grond van de Europese regels binnenkort niet meer mogelijk. Deze technische eisen worden gefaseerd ingevoerd bij vernieuwing van de scheepsattesten<sup>5</sup>. Het grootste deel van de binnenvaartvloot voldoet al aan de nieuwe eisen. Vanaf 2025 zal dit type ongeval niet meer kunnen voorkomen.

**Motorstoring.** Dit lijkt ernstig, maar bij uitval van de motor wordt het schip niet gelijk onbestuurbaar. Zolang het schip snelheid heeft kan er worden gestuurd. Daarna kan worden geankerd of de voortstuwing kan door de boegschroef worden overgenomen. Dit scenario leidt in principe nooit tot aanvaringen van de oever.

<sup>4</sup> Artikel 6.01, lid 2: “Werktuiglijk aangedreven stuurinrichtingen moeten zodanig zijn uitgevoerd dat het roer niet onvoorzien van stand kan veranderen.”

<sup>5</sup> Een scheepsattest of “Certificaat van Onderzoek” (CvO) wordt na keuring afgegeven voor een periode van 3 tot 10 jaar, waarna herkeuring moet plaatsvinden. Nieuwgebouwde schepen krijgen meestal een CvO voor 10 jaar, oudere schepen voor een kortere periode. In 2025 zullen alle schepen aan de eisen uit 2015 voldoen.

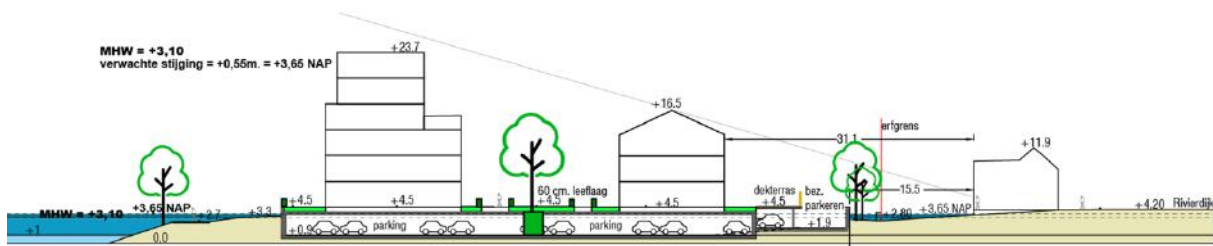


## 4 Externe veiligheid aanvaarrisico's.

De gemeente is verantwoordelijk voor de beoordeling van de externe veiligheid door aanvaringen. Rijkswaterstaat is hierbij adviseur. In dit hoofdstuk vindt een beoordeling plaats op basis van geldende regelgeving en daarnaast een invulling op basis van expert-judgement, gebaseerd op feiten en kennis.

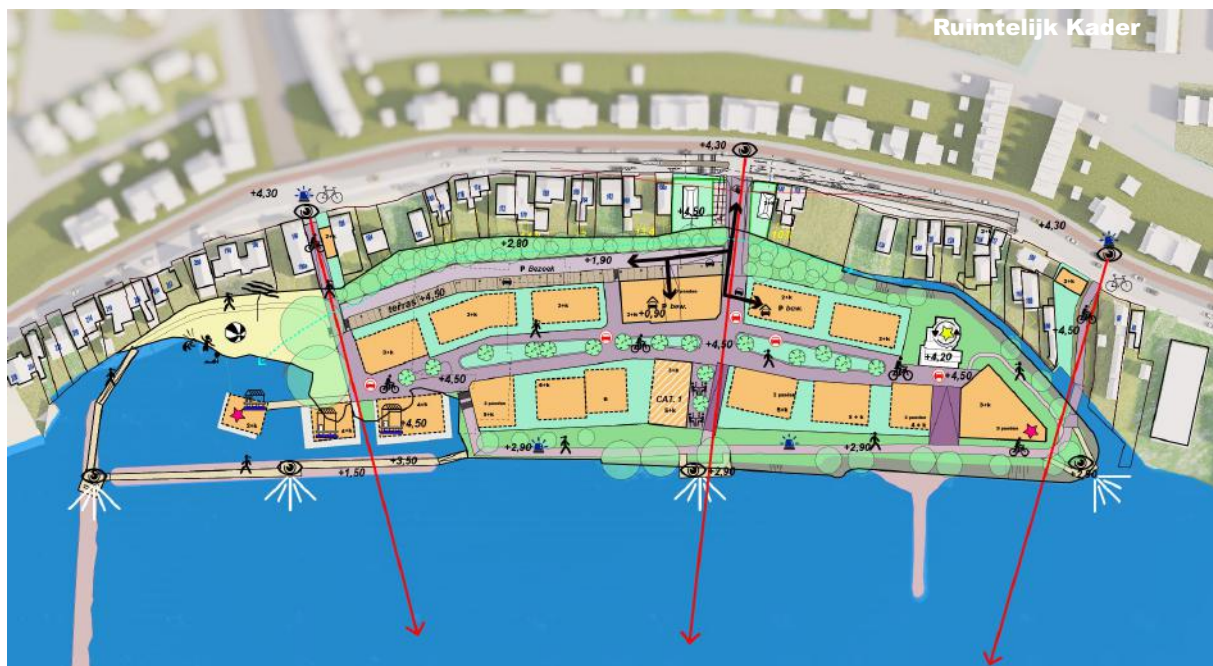
### 4.1 Het bouwplan.

De ambitie voor het Watertorenterrein is uitgewerkt door West8 Urban design & landscape architecture. De bestaand oeverlijn met talud en natuurvriendelijke oever blijft gehandhaafd. Uitgangspunt voor de initiatiefnemer is dat de bebouwing deels binnen de vrijwaringszone van Rijkswaterstaat zal worden gerealiseerd.



Afbeelding 16: Doorsnede Watertorenterrein.

In het waterperceel worden drie woonblokken op palen geplaatst zodat er zo weinig mogelijk watercompensatie hoeft plaats te vinden. De voor compensatie benodigde m<sup>3</sup> worden gerealiseerd door het profiel van de oude Gantel extra uit te graven. Voor de drie woonblokken wordt een strekdam aangelegd als aanvaarbeveiliging, dit is met Rijkswaterstaat overeengekomen. Deze dam heeft een hoogte van + 1,50 NAP. Op de strekdam is een loopbrug/pad geprojecteerd, waardoor een extra looppronde ontstaat.



Afbeelding 17: Terreininrichting met woonblokken, parkeerkelders, strekdam en voorzieningen.

Er is in deze notitie getoetst, o.a. op veiligheid tegen aanvaringen en voorwaarden uit het Barro. Deze notitie is bedoeld voor de procedure voor vaststelling van het ruimtelijke plan. Belangrijk is dat bij een aanvaring de optredende horizontale krachten voldoende worden afgeleid. De bebouwingsvrije zone wordt ingericht als een natuurvriendelijke oever met wandelboulevard. Het nieuwe maaiveld van het terrein komt te liggen op + 4,50 NAP. Dit is 2,55 meter hoger dan de maximale hoogwaterstand scheepvaart (grenspeil) van + 1,95 NAP. De wandelboulevard langs de rivier wordt op een hoogte van + 2,90 NAP aangelegd.



#### 4.2 Beoordeling belangen uit het Barro.

In een zone van 25 meter vanaf de vaarwegbegrenzing uit de legger moet een nadere afweging worden gemaakt. In artikel 2.1.3. van het Barro zijn de 5 vaarwegbelangen genoemd waarmee in deze vrijwaringszone rekening moet worden gehouden. De gevraagde afweging staat hieronder. In de afweging is al rekening gehouden met de aanleg van een strekdam voor het waterperceel langs. Belemmeringen moeten worden voorkomen voor:

a. de doorvaart van de scheepvaart in de breedte, hoogte en diepte.

De geprojecteerde bebouwing zal de doorgaande scheepvaart op de Beneden Merwede niet fysiek hinderen of beperken in hoogte, breedte of diepte. De genormaliseerde vaargeul, zoals ingetekend op de leggerkaart, ligt aan de oostzijde 50 meter buiten oeverlijn en aan de westzijde 130 meter buiten de oeverlijn. De geprojecteerde bebouwing (rand parkeerkelder) ligt nog eens 20 meter achter de oeverlijn. De gevelrooilijn ligt op 25 meter achter de oeverlijn.

b. de zichtlijnen van de bemanning en de op het schip aanwezige navigatieapparatuur voor de scheepvaart.

De zichtlijnen voor de doorgaande scheepvaart op de Beneden Merwede worden niet belemmerd. Het betreft een rechte vaarweg.

c. het contact van de scheepvaart met bedienings- en begeleidingsobjecten.

Er vindt geen verstoring plaats van het contact met bedienings- en begeleidingsobjecten voor de scheepvaart. Het is voor de vaarwegbeheerder in alle gevallen mogelijk om nieuwe borden en tekens op de oever aan te brengen.

d. de toegankelijkheid van de Rijksvaarweg voor hulpdiensten.

De toegankelijkheid van de Rijksvaarweg voor hulpdiensten is geborgd door dat een oeverstrook van 20 meter langs de vaarwegbegrenzing onbebouwd blijft. Er is een wandelpad langs de oever wat toegankelijk is voor lichte voertuigen.

e. het uitvoeren van beheer en onderhoud van de Rijksvaarweg.

De oeverstrook is niet in eigendom of beheer bij Rijkswaterstaat. In afwijking van artikel 3.12.1 RVW, streeft Rijkswaterstaat ook niet naar het beheer van deze oeverstrook. Beheer en onderhoud van de vaarweg zullen in dit geval vanaf het water plaatsvinden.

De conclusie is dat alle Rijksbelangen, zoals genoemd in het Barro, ook na aanleg van de strekdam, volledig zijn beschermd.

#### 4.3 Beoordeling aanvaarrisico's vanuit de Richtlijnen Vaarwegen (RVW).

Aanvaarrisico's worden niet in het Barro geregeld, maar alleen beoordeeld vanuit de Richtlijnen Vaarwegen (RVW). De RVW kent een heel andere definitie van de vaarwegbegrenzing, die afwijkt van het Barro, waardoor het beoordelingsgebied altijd verschoven ligt ten opzichte van de wettelijke vrijwaringszone. De definitie is opgenomen in paragraaf 3.12.3.

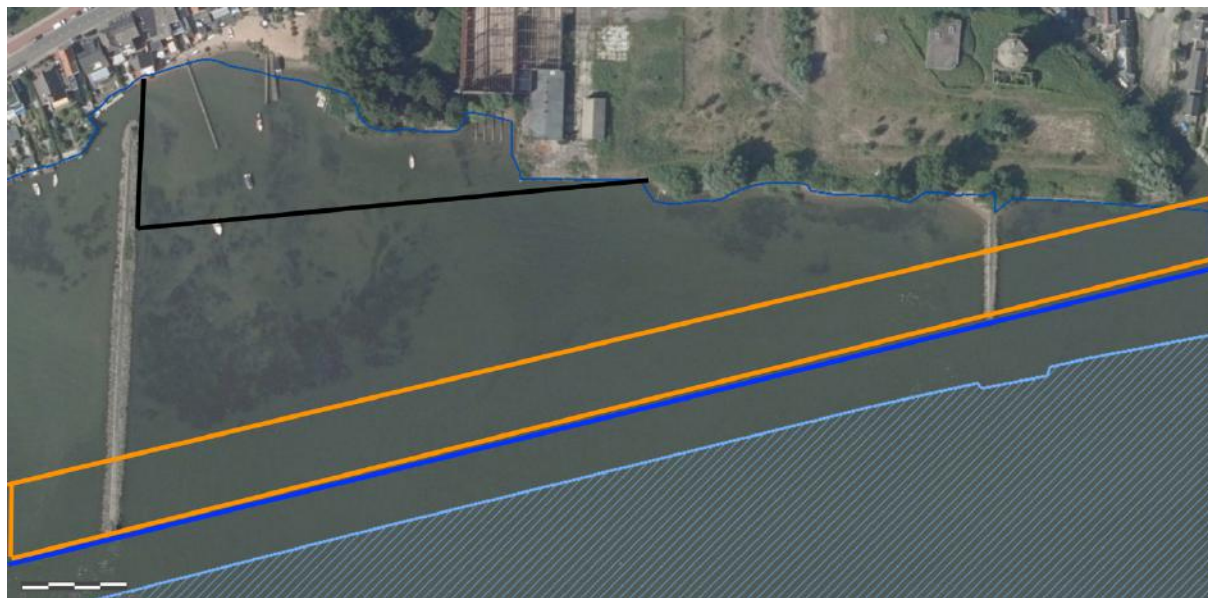
Situatie	Vaarwegbegrenzing voor aanvaarrisico's
Vaarweg met vaste verticale beschoeiing	De verticale oeverlijn.
Talud of natuurvriendelijke oever	Het snijpunt van de waterlijn en het talud bij de maatgevende hoge waterstand (MHWS). Dit is de hoogste waterstand 1x per 2 jaar.
Rivieren	De normaallijn, dat is de verbindinglijn tussen de kribkoppen.
Meren of zeearmen met betonde vaargeul	De betonningslijn.
Grote wateren zonder betonde vaargeul.	De dieptelijn van 1,70 meter ten opzichte van de maatgevende lage waterstand (MLWS). Dit is de hoogste waterstand 1x per 2 jaar.

In de RVW is vervolgens de vrije ruimte gedefinieerd waarbinnen de aanvaringsrisico's beoordeeld moeten worden. Deze is vastgelegd in tabel 32 van de richtlijn en wordt gerekend vanaf de hierboven genoemde vaarwegbegrenzing.

situatie	CEMT-klasse					
	I	II	III	IV	V	VI
oeverstrook (deel van de vrije ruimte)	1	2	2	5	5	5
vrije ruimte recht vaarwegvak en buitenbocht in stedelijk gebied	10	10	10	10	10	10
vrije ruimte recht vaarwegvak en buitenbocht in landelijk gebied	10	10	10	15	15	15
vrije ruimte in binnenbocht stedelijk en landelijk gebied	10	10	20	25	25	25

Tabel 32: Minimum maten voor oeverstrook en vrije ruimte (m)

De Beneden Merwede is een rivier met kribben. Bij het Watertorenterrein is sprake van flauwe binnenbocht en een vaarweg met scheepvaart klasse VI-c. Het plan ligt binnen de bebouwde kom en wordt door de gemeente aangemerkt als stedelijk gebied. Voor de beoordeling van de aanvaringsrisico's moet dus een vrije ruimte van 25 meter vanaf de vaarwegbegrenzing worden aangehouden. In dit geval is dat dus zone van 25 meter achter de normaallijn via de kribkoppen.



Afbeelding 18: De vaarwegbegrenzing overeenkomstig de RVW-2011 (donkerblauw) voor de beoordeling van de aanvaarrisico's. Dit is de normaallijn over de kribkoppen. Daarachter loopt een strook met vrije ruimte van 25 meter (oranje) De dunne blauwe lijn op de oever is de vaarwegbegrenzing uit het Barro voor het bepalen van de vrijwaringszone. Het blauw gearceerde gebied is de genormaliseerde vaargeul.

Omdat de vrije ruimte in dit geval de oeverlijn niet raakt valt het bouwplan buiten de gedefinieerde vrije ruimte en is volgens de RVW geen nadere beoordeling van de aanvaarrisico's nodig. Dit is volgens de meest strikte interpretatie van de RVW. Wanneer zou worden uitgegaan van de genormaliseerde vaargeul zoals die is ingetekend in de Legger Rijksvaarwegen, is de afstand tot de oeverlijn ruim 50 meter en tot de rand van de parkeerkerder zelfs 70 meter. Hierdoor is formeel geen verdere beoordeling nodig.

#### 4.4 Externe veiligheid aanvaarrisico's vanuit de praktijk.

In de praktijk zullen schepen zich in hun gedrag niet storen aan een technisch-juridisch beoordelingskader zoals de RVW. Zolang er water is met voldoende diepgang, zal een schip niet fysiek worden tegengehouden ook al passeert het de vaarwegbegrenzing. Daarom is beoordeeld wat de effecten kunnen zijn van een ongeval met een schip.

In de landelijke SOS-database<sup>6</sup> die wordt beheerd door Rijkswaterstaat staan gegevens over scheepsongevallen en andere voorvallen te water, die hebben plaatsgevonden binnen beheergebied van Nederland. Uit het openbaar te raadplegen gedeelte blijkt dat er zich op het riviervak enkele significante en niet-significante ongevallen hebben voorgedaan. De relatie tussen de oorzaken van ongevallen (materiaalstoring/bedieningsfouten) en de beschadiging van objecten van derden op de oever wordt niet gelegd en is ook niet af te leiden. Omdat de beschikbare data niet volledig geanalyseerd zijn, is aanvullend gebruik gemaakt van expert judgement. Uit de SOS-database blijkt wel dat de menselijke factor de meest kritische is en aangenomen mag worden dat dit ook de grootste effecten heeft. In dit rapport is daarom gekozen om uitsluitend uit te gaan van bedieningsfouten. Aanvaringen met gebouwen als gevolg van communicatiefouten, omgevingsfouten, materiaal fouten en overige fouten kunnen worden uitgesloten. De huidige technische eisen zoals ES-TRIN en systemen bieden voldoende waarborg om dit soort fouten te voorkomen. Er blijven dan dus nog twee scenario's uit paragraaf 3.3 over:

- I. Black out schipper. Het schip vervolgt zijn weg op een eerder ingestelde koers (een rechte lijn of een bocht) en raakt de oever onder een maximale aanvaarhoek. Dit is het meest voorkomende type ongeval.
- II. Grove beoordelingsfout / varen onder invloed / opzet. Dit betreft manoeuvres die normaal niet worden uitgevoerd. In combinatie met extreme omstandigheden (leeg schip, maximale waterstand van NAP + 1,95 meter) kunnen ze een maximaal effect hebben vanwege de veel grotere aanvaarhoek.

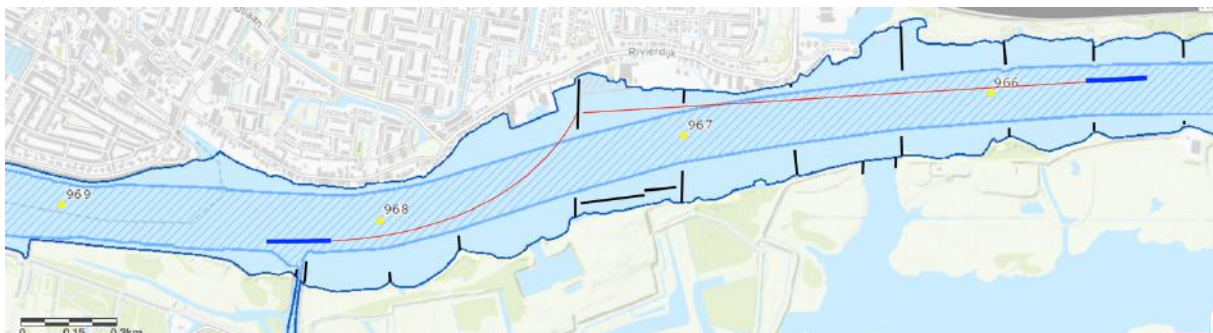
#### 4.4.1 Het maximale scenario bij een black-out.

De situatie waarbij het stuurwerk het roer door een storing automatisch naar 1 kant kan draaien, zoals vroeger relatief vaak voorkwam, is vanaf 2025 verleden tijd wanneer alle stuurwerken van de Europese binnenvaartvloot daartegen overeenkomstig ES-TRIN beveiligd zijn. Omdat het bouwplan pas na 2025 gerealiseerd zal zijn hoeven we hier geen rekening mee te houden.

Wat overblijft is het scenario van een black-out van de schipper. In dat scenario krijgt de stuurautomaat geen nieuwe instructies meer zodat het schip zonder enige vaartvermindering blijft doorvaren op de laatst ingestelde koers (een bocht of een rechte lijn).

Op het kaartje hieronder zijn de meest extreme situaties weergegeven.

- Een opvarend koppelverband van 185 meter zet bij km 968,0 de lichte bocht over bakboord in. Tijdens de bocht valt de schipper uit waarna er geen nieuwe koers meer wordt ingesteld. Het schip blijft in een lichte bocht doorvaren tot het tegen de krib aanvaart. De krib beschermt daarmee het plangebied. Het is eigenlijk niet goed mogelijk om de krib voorbij te varen, omdat daarvoor de bocht dan veel te laat wordt ingezet.
- Een afvarend koppelverband van 185 meter vaart op een rechte koers bij km 965,5, waarna de schipper uitvalt en er geen nieuwe koers wordt ingesteld. Het schip vaart rechtdoor, mist de korte krib en komt vervolgens tegen de grote krib of op de ondiepte in het kribvak tot stilstand.
- Wanneer kleinere schepen ongeladen zijn kunnen ze bij hoge waterstanden over de kribben en ondiepten heen varen. Grote schepen zullen bij de MHWS van NAP +1.95 alsnog met hun schroefraam op de krib vast komen te zitten. De vrije ruimte en de wand van de parkeerkelder zijn voldoende gedimensioneerd om de aanvaringsenergie van een leeg schip op te kunnen vangen.



Afbeelding 19: Aanvaarhoeken bij niet-tijdig teruggestelde stuurautomaat. (Bewerking van de leggerkaart RWS)

Het maatgevend schip is een zesbaksduwstel klasse VIc: 270 x 22,80 x 4,40 meter en een laadvermogen van ruim 16.000 ton. Geladen snelheid = max 13 km/uur, gemeten over de bodem. De – 2,00 NAP dieptelijn ligt bij

<sup>6</sup> Richtlijn voor registratie van scheepsongevallen door de nautische beheerder, Rijkswaterstaat, 5 juni 2020.

de projectlocatie op ongeveer 40-100 meter uit de vooroever en loopt geleidelijk op naar 0,00 NAP. Een geladen duwstel zal dus bij het grenspeil van NAP + 1,95 meter al vastlopen in de vooroever en daardoor al sterk worden afgeremd voor de oeverlijn wordt geraakt. Vervolgens zal de 20 meter brede oever het duwstel tegenhouden. Mogelijk zal de daarachter gelegen fundering van de parkeerkelder daarbij nog enig schade oplopen.



Afbeelding 20: Duwstel Herkules X met 6 bakken geladen met 16.500 ton, opvarend bij Beneden-Leeuwen. (Foto: Leo Schuitemaker, 2007)

Een leeg duwstel heeft een hogere snelheid van 16 km/uur en de lege bakken hebben een diepgang van ongeveer 0,60 meter. De lege massa is 3.300 ton. Een leeg duwstel zal bij het grenspeil van +1,95 NAP dus deels op de oever kunnen schuiven. Deze oever begint op een hoogte van +2,70 NAP bij van het wandelpad en verloopt over een breedte van 20 meter naar + 3,30 NAP. Dit is ruim voldoende om een leeg duwstel af te remmen en tot stilstand te brengen. De wand van de parkeergarage beschermt de nog tenminste 5 meter daarachter gelegen woonbebouwing. Een aanvaarconstructie is voor deze situatie niet nodig.

#### **4.4.2 Het maximale scenario bij een grove fout of opzet.**

Het De maximale hoek waaronder een aanvaring kan plaatsvinden wordt bepaald door de ruimte die er is ten opzichte van de koerslijn en de hoekverdraaiing die binnen die ruimte kan plaatsvinden. In deze situatie is alles mogelijk. Dat is niet alleen op het water zo, ook op het land bestaan veel situaties waarbij in theorie een (vracht)auto de rijbaan kan verlaten en een woning zou kunnen raken. De kans dat dit scenario zich voordoet is klein, maar blijft altijd aanwezig.

De meest ongunstige hoek waarmee de locatie theoretisch getroffen kan worden is 30°. De kans dat deze calamiteit (door een grove fout of opzettelijk de oever invaren) zal optreden tijdens hoog water (grenspeil) op exact deze locatie is erg klein, maar kan nooit helemaal worden uitgesloten. In zo'n situatie zal een geladen schip nog steeds vastlopen tegen de oever en zal alle energie worden opgenomen door de oeverconstructie. De gehanteerde afstanden zijn daarvoor voldoende en de woningen zullen daarbij niet fysiek worden geraakt.



## 5 Externe veiligheid gevaarlijke stoffen.

De externe veiligheid wordt beoordeeld door de gemeente als onderdeel van de planologische procedure. Dat betreft ook de externe effecten van het vervoer van gevaarlijke stoffen over de rivier. Rijkswaterstaat is daarbij adviseur. Op verzoek van Rijkswaterstaat is aanvullend onderzoek uitgevoerd naar de externe veiligheid. Hiervoor heeft Witteveen+Bos een apart toetsingsadvies<sup>7</sup> opgesteld.

De conclusies van Witteveen+Bos zijn als volgt:

“Op basis van de uitgevoerde toetsing kan worden geconcludeerd dat het thema externe veiligheid geen belemmering vormt voor de uitvoering van het plan. Het PR door vervoer van gevaarlijke stoffen over de Beneden-Merwede is dusdanig klein dat er geen kans is dat het plan leidt tot realisatie van kwetsbare objecten op plekken waar het PR groter is dan 10-6. Daarnaast is door de beperkte personendichtheid in het plangebied, de toename van het groepsrisico zodanig laag, dat een uitgebreide verantwoording van het groepsrisico niet noodzakelijk is. Bij de verantwoording van het groepsrisico zijn de zelfredzaamheid van de toekomstige bewoners en bestrijdbaarheid van een eventuele plasbrand beschouwd. De toekomstige bewoners worden voldoende zelfredzaam geacht en een plasbrand als gevolg van het transport van gevaarlijke stoffen op de rivier is goed te bestrijden. Hiermee wordt voldaan aan de eisen die voortkomen uit het Besluit externe veiligheid transportroutes (Bevt) en de Regeling Basisnet en vormt het aspect externe veiligheid geen belemmering voor de realisatie van het plan.”

Samengevat betekent dit dat de plannen geen aanpassing behoeven en dat een veiligheidsstrook van 10 meter als afdoende moet worden beschouwd. Deze overweging moet door de gemeente in de besluitvorming worden opgenomen.

---

<sup>7</sup> Toetsing externe veiligheid Watertorenterein Sliedrecht, rapportnummer 126026/21-008.517, d.d. 1 juni 2021.



## 6 Conclusies en aanbevelingen.

- a) Er zullen geen nautische belemmeringen binnen de vrijwaringszone van 25 meter, zoals bedoeld in artikel 2.1.3. van het Barro, optreden. In de beoordeling is de aanleg van de nieuwe strekdam al meegenomen. Hiervoor is de vaarwegbegrenzing uit de Legger Rijkswaterstaatswerken aangehouden:
1. Het bouwplan komt fysiek niet in het bevaarbare deel van de rivier te staan, de vrije doorvaart wordt niet belemmerd.
  2. De zichtlijnen aan boord van de schepen op de rivier worden niet belemmerd. De rivier is recht. Het plan is acceptabel vanwege de ruime afstand (70 meter) tussen de genormaliseerde vaargeul en de rooilijn.
  3. Het contact tussen scheepvaart en bedienings- of begeleidingsobjecten wordt niet belemmerd. Er blijft voldoende vrije ruimte voor de vaarwegbeheerder over om aanwijzingen voor de scheepvaart op de oever te kunnen plaatsen.
  4. De toegankelijkheid van de vaarweg voor hulpdiensten is ruim voldoende.
  5. Het uitvoeren van beheer en onderhoud door RWS kan op dezelfde wijze worden voortgezet. Er verandert niets aan de situatie.
- b) De risico's op aanvaring van de projectlocatie zijn beoordeeld volgens de RVW-2020. De vaarwegbegrenzing hiervoor ligt op de normaallijn over de kribkoppen. De maximale situatie (MHWS = grenspeil) waarmee gerekend moet worden treedt op bij een waterstand van NAP + 1,95.
- c) Overeenkomstig de Ontwerprichtlijnen Vaarwegen (RVW) moet voor de scheepsboeg van een duwbak rekening worden gehouden met een overkraging van 5 meter vanaf de + 2,95 NAP-hoogtelijn op de oever. De wandelboulevard is 20 meter breed maar een deel ligt formeel 15 cm te laag. De rand van de parkeerkelder ligt op + 5.00 meter en voldoet wel. De gevelrooilijn ligt tenminste 5 meter hierachter zodat het ontwerp voldoet.
- d) Overeenkomstig tabel 32 van de Ontwerprichtlijnen Vaarwegen (RVW) moet een vrije ruimte van 25 meter in acht worden genomen gerekend vanaf de vaarwegbegrenzing. Deze strook ligt geheel in het water. Het ontwerp voldoet daarmee aan de RVW.
- e) Naast formele toetsing aan de richtlijnen is ook kwalitatief gekeken naar mogelijke aanvaringseffecten. De conclusie is dat aanvaring van de woningen zo goed als moet worden uitgesloten. Er kan medewerking aan het project worden verleend.
- f) Ook wat betreft vervoer van gevaarlijke stoffen is getoetst op externe veiligheid. Er zijn geen beperkingen.

### Te nemen acties:

- De gemeente moet bij het afgeven van een omgevingsvergunning rekening houden met de vrijwaringszone van 25 meter vanaf de (toekomstige) vaarwegbegrenzing, zoals genoemd in artikel 2.1.2 van het Barro en deze opnemen op de plankaart.
- Binnen deze vrijwaringszone worden de belangen uit artikel 2.1.3 van het Barro door de gemeente beschermd.
- Voor wat betreft de aanvaarrisico's wordt formeel voldaan aan Richtlijnen Vaarwegen-2020, waarbij er nog steeds een beperkt risico overblijft. Er kan medewerking aan het project worden verleend.
- Bij het verlenen van de bouwvergunning van de parkeerkelder en de losse gebouwen wordt aanbevolen om deze zo te construeren dat deze ook nog horizontale aanvaarkrachten kunnen opnemen. Dit kan nader worden uitgewerkt bij ene bouwaanvraag.

## 7 Verantwoording.

Tenzij anders vermeld zijn de gebruikte foto's en afbeeldingen afkomstig van AA-Planadvies en West8 en al dan niet bewerkt door Aa-Planadvies.