

Aanvaringsrisico's langs de Hollandsche IJssel.

Bouwplan “Hof van IJssel”, Krimpen a/d IJssel.

Rapportage



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 Alesaeidi is geregistreerd stedenbouwkundige in Iran en heeft als projectontwikkelaar gewerkt, voor zij naar Nederland emigreerde. Zij vormen samen AA-Planadvies.

Na een eerste verkenning in 2019 is AA-Planadvies in 2022 door DVA (DeVastgoedAdviseur) in Heiloo gevraagd om een deskundigenoordeel, inzake het bouwplan naast IJsseldijk-Oost 7 langs de Hollandsche IJssel in Krimpen aan de IJssel. Dit betreft een voormalig scheepswerf wat na sanering een woningbouwlocatie moet gaan worden. Het gaat om een geactualiseerd rapport omdat de insteekhaven zal worden gedempt waardoor de plannen zijn aangepast en tevens omdat de regelgeving gewijzigd is.

Rijkswaterstaat is vaarwegbeheerder voor de Hollandsche IJssel en heeft 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. 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

AA-Planadvies
Loëngasterlaan 23
8604 ZC Sneek
<https://aa-planadvies.nl/>

Inhoudsopgave

Voorwoord en leeswijzer	3
Inhoudsopgave	4
1 Het project en zijn omgeving.	5
1.1 De Hollandsche IJssel.	5
1.2 Voorkomende scheepstypen op de Hollandsche IJssel.	5
1.3 Wat is het effect van de waterstanden op de beoordeling?	6
1.4 Maatgevende Hoge Waterstand Scheepvaart (MHWS).....	7
1.5 Revitalisering en afspraken Uitvoeringscontract Hollandse IJssel.	8
1.6 Afmetingen van de projectlocatie.	9
2 Zonering langs de vaarweg.	10
2.1 Vrijwaringszone Barro.	10
2.2 Gemeente maakt belangenafweging in het bestemmingsplan.	10
2.3 Oeverstrook en aanvaringsgevaar.	12
2.4 Het inzetten van expert judgement als beoordelingsmethode voor een situatie.	12
2.5 Rol Rijkswaterstaat.	13
2.6 Toetsing en Watervergunning.	13
3 Schade aan gebouwen door aanvaringen.	14
3.1 Is er een reële kans dat een schip de projectlocatie ergens kan raken?.....	14
3.2 Voorbeelden van het aanvaren van huizen en objecten.	14
3.3 Wat zijn de mogelijke oorzaken van aanvaringen?	15
4 Methodische beoordeling van de vaarwegbelangen.	16
4.1 Het bouwplan.	16
4.2 Beoordeling belangen uit het Barro.	16
4.3 Beoordeling aanvaarrisico's vanuit de Richtlijnen Vaarwegen (RVW).....	17
4.4 Beoordeling aanvaarrisico's vanuit de praktijk.	18
4.4.1 Het maximale scenario bij een black-out.	19
4.4.2 Het maximale scenario bij een grove fout of opzet.	21
5 Conclusies en aanbevelingen.	22
6 Verantwoording.	22

1 Het project en zijn omgeving.

1.1 De Hollandsche IJssel.

Beschrijving:

De "Gekanaliseerde Hollandsche IJssel" loopt vanaf de "Doorslag" in Vreeswijk via IJsselstein, Montfoort, Oudewater en Haastrecht tot aan de waaiersluis ten zuiden van Gouda. Dit gedeelte betreft zijn water via sluizen van de aangrenzende vaarwegen.

Vanaf de waaiersluis loopt de Hollandsche IJssel verder via Moordrecht, Nieuwerkerk a/d IJssel, Capelle a/d IJssel totdat hij bij Krimpen a/d IJssel uitmondt in de Nieuwe Maas $\pm$ 1 km bovenstrooms van de Van Brienenoordbrug. Deze niet gekanaliseerde benedenloop van de Hollandsche IJssel krijgt zijn hoofdwateraanvoer vanaf de Nieuwe Maas. Daarbij wordt de waterbeweging op de Hollandsche IJssel tot aan de waaiersluis voornamelijk beheerst door de getijbeweging op de Nieuwe Maas. Het normale peil op de rivier varieert daardoor tussen NAP -0,80 tot + 1,20 m.

Nabij Krimpen a/d IJssel kan de Hollandsche IJssel afgesloten worden d.m.v. een stormvloedkering om zodoende ongewenst hoge waterstanden op de Hollandsche IJssel te keren. Naast de kering ligt een schutsluis. De kering wordt alleen bij stormvloed gesloten wanneer een waterstand aan de zeezijde van tenminste NAP + 2,25 m (keerpeil) wordt verwacht. Deze situatie komt 4 tot 6 keer per jaar voor. De minimale dijkhoogte langs de Hollandsche IJssel bedraagt ca. NAP + 3,50 m. Dat het keerpeil NAP + 2,25 m bedraagt, houdt niet in dat er geen waterstanden boven dit peil op het bovenstroomse deel van de Hollandsche IJssel kunnen voorkomen, maar dit wordt wel zo veel mogelijk beperkt. De schutsluis blijft functioneren tot het peil van NAP + 2,50 m is bereikt, daarna is er geen scheepvaart meer mogelijk. Wanneer het peil van NAP + 2,60 m wordt bereikt wordt er een maalstop voor de poldergemalen afgekondigd¹.

Ontstaan:

De Hollandsche IJssel was vroeger een zijtak van de Lek. Deze aftakking lag ca. 2 km benedenstrooms van Vreeswijk. In overeenstemming met de huidige loop stroomde de rivier langs de steden IJsselstein, Montfoort, Oudewater, Haastrecht en Gouda om bij Krimpen a/d IJssel uit te monden in de Nieuwe Maas. Door de eeuwen heen is de rivier een bedreiging geweest voor de menselijke bewoning i.v.m. overstromingen. Daarom werd al in 1291 door Graaf Floris V het besluit genomen de IJssel bij het beginpunt aan de Lek af te dammen. Hierdoor slibde de rivier langzaam dicht, wat rampzalig was voor de toenmalige scheepvaart op de Hollandsche IJssel. Een spuisluis in de nieuwe IJsseldam had, door de getijwerking op de rivier vanaf de Nieuwe Maas ook geen resultaat. Daarom is de Doorslag gegraven met daarin een sluis als verbindingskanaal naar de Vaartsche Rijn (nu het noordelijk pand van het Merwedekanaal). De totale lengte van de huidige Hollandsche IJssel, inclusief de Doorslag, is 52 km. In 1862 werd de rivier bovenstrooms van Gouda afgesloten door de voltooiing van een schutsluis en twee spuisluizen bij Haastrecht. De bovenloop van de rivier werd daarbij gekanaliseerd en zo was het gebied tevens beveiligd tegen hoge stormvloed.

Al voor 1939 zijn er diverse verbeteringswerken uitgevoerd in de benedenloop van de Hollandsche IJssel t.b.v. de scheepvaart zoals de bochtafsnijdingen bij Capelle a/d IJssel, Krimpen a/d IJssel, Moordrecht, Nieuwerkerk a/d IJssel en Ouderkerk a/d IJssel. Ook de monding van de Hollandsche IJssel in de Nieuwe Maas is verbeterd en er kwam een nieuwe verbinding met de Gouwe met een grote schutsluis, de Julianasluis. Maar de niet-gekanaliseerde benedenloop van de Hollandsche IJssel bleef nog steeds onbeschermd tegen stormvloed, per getij komt ongeveer 4 miljoen m³ water bij de mond naar binnen. Na de stormvloed van 1953, werd opdracht gegeven om een waterkering te bouwen en in 1958 werd deze stormvloedkering, voorlopig voorzien van 1 schuif, in bedrijf genomen. In 1976 is een tweede schuif aangebracht waarmee de stormvloedkering compleet is geworden. Naast de kering werd een schutsluis voor de scheepvaart gebouwd.

1.2 Voorkomende scheepstypen op de Hollandsche IJssel.

Op de Hollandsche IJssel gelden maximale afmetingen voor schepen van 110 x 11,5 x 4,7 meter. Dit komt overeen met CEMT-klasse Va. Ook varen er veel schepen van klasse III en IV op de rivier. Deze schepen zijn geladen of komen leeg terug van hun bestemming.

In Afbeelding 1 zijn de afmetingen van de op de rivier varende schepen opgenomen. Omdat Rijkswaterstaat op de Hollandsche IJssel een grotere diepgang van maximaal 4,7 meter toestaat, kunnen schepen meer lading

¹ Draaiboek waterbeheer Hollandsche IJssel en Lek, Rijkswaterstaat 2006.

meenemen dan in de tabel is opgenomen. Niet alle schepen in klasse Va kunnen tot die maximale diepgang afladen.

Scheepstypen

Bureau Voorlichting Binnenvaart

Klasse		
III	 Dortmund-Eemskanaalschip (Dortmunder) Lengte 67 meter - breedte 8,20 meter - diepgang 2,50 meter - laadvermogen 1.000 ton	 40 x
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

Created by Paint X

Afbeelding 1: Scheepstypen CEMT III t/m Va. (Bureau Voorlichting Binnenvaart)

Een Groot Rijnschip kan bij de maximale diepgang van 4,7 meter op de Hollandsche IJssel ongeveer 4.500 ton lading meenemen. Het eigen gewicht van zo'n schip bedraagt ongeveer 1.000 ton.

Een leeg schip van deze klasse heeft voor een diepgang van slechts 0,20 m en achter van 1,80 m. Gemiddeld is dat dus 0,90 meter en het schip ligt daarmee achterover. Dit maakt dat het in deze toestand bij aanvaringen makkelijk over een object heen schuift. Per centimeter inzinking kan meestal iets meer 12 ton worden meegenomen. Bij een diepgang van 2,50 m wordt bijvoorbeeld circa 2.100 ton meegenomen.

De Hollandsche IJssel is niet aangewezen als route voor gevaarlijke stoffen, maar deze worden wel over de rivier vervoerd. Dit betreft containerschepen en incidenteel tankers. De moderne binnenvaartschepen welke ingericht zijn voor het vervoer van gevaarlijke stoffen mogen, zijn dubbelwandig uitgevoerd en zo veilig dat bij aanvaring geen extra risico's ontstaan die in deze beoordeling moeten worden meegenomen.

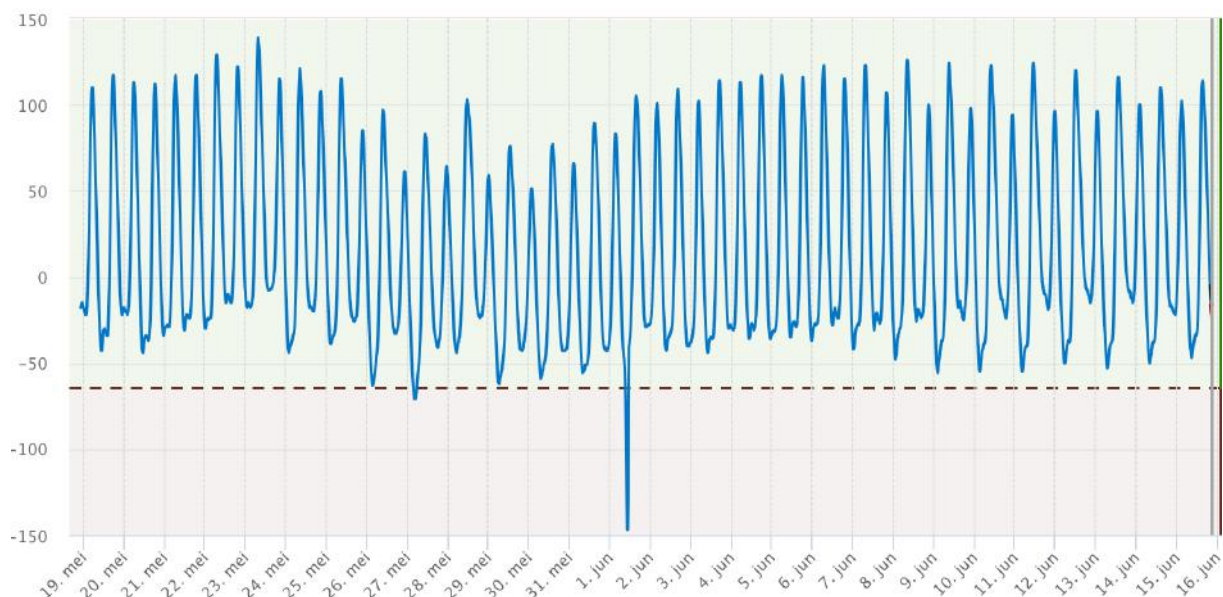
De Hollandsche IJssel wordt niet heel intensief bevaren. Volgens opgave RWS in 2019 passeren er gemiddeld: overdag = 18,0 schepen, 's-avonds = 3,7 schepen en 's-nachts = 2,4 schepen langs het plangebied.

1.3 Wat is het effect van de waterstanden op de beoordeling?

De Hollandsche IJssel is een getijderivier met eb en vloed. Nabij Krimpen a/d IJssel kan de rivier afgesloten worden d.m.v. een stormvloedkering om zodoende ongewenst hoge waterstanden op de Hollandsche IJssel te keren. Naast de kering ligt een schutsluis. De kering wordt alleen bij stormvloeden gesloten wanneer een waterstand aan de zeezijde van tenminste NAP + 2.25 m (keerpeil) wordt verwacht. Deze situatie komt 4 tot 6 keer per jaar voor. De minimale dijkhoogte langs de Hollandsche IJssel bedraagt ca. NAP + 3.50 m. Dat het keerpeil NAP + 2.25 m bedraagt, houdt niet in dat er geen waterstanden boven dit peil op het bovenstroomse deel van de Hollandsche IJssel kunnen voorkomen, maar dit wordt wel zo veel mogelijk beperkt. De schutsluis blijft functioneren tot het peil van NAP + 2,50 m is bereikt, daarna is er geen scheepvaart meer mogelijk. Wanneer het peil van NAP + 2,60 m wordt bereikt wordt er een maalstop voor de poldergemalen afgekondigd².

Bij hoge waterstanden neemt het risico op aanvaring toe. Een diepstekend schip kan dan de kadeconstructie en het achterliggende gebied bereiken.

² Draaiboek waterbeheer Hollandsche IJssel en Lek, Rijkswaterstaat 2006.



Afbeelding 2: Gemeten normale waterstanden NAP voor Krimpen. (Rijkswaterstaat)

1.4 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 ³ /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 14.500 worden door RWS de volgende waterstanden opgegeven:

Waterstand	Frequentie	Opmerkingen
+ 2,94 NAP	1/1000 jaar	Hoogwaterreferentie (HWR)
+ 2,16 NAP	1/2 jaar	MHWS (Grenspeil)
+ 1,80 NAP	Meerdere keren per jaar	Normaal hoog water
- 0,65 NAP	Meerdere keren per jaar	Normaal laag water
- 0,91 NAP	1/2 jaar	MLWS

De MHWS overeenkomstig de definitie uit de RVW-2020 is dus de waterstand die éénmaal per twee jaar optreedt. Deze is vastgesteld op + 2,16 NAP.

1.5 Revitalisering en afspraken Uitvoeringscontract Hollandse IJssel.

In de jaren '70 en '80 van de vorige eeuw werd de Hollandsche IJssel bekend als de meest vervuilde rivier van Nederland. Veel zellingen langs het water bleken zwaar verontreinigd te zijn en er volgde een grote saneringsoperatie. Anno 2023 is de rivier weer schoon en zijn ook de meeste locaties schoon of geïsoleerd. Daarvoor waren vergaande afspraken nodig.

Begin jaren '90 is gestart met de revitalisatie van de Hollandsche IJssel. Dit leverde in 1994 een Structuurschets op. In 1996 werd door 13 overheden, waaronder RWS, het Startcontract Hollandse IJssel getekend, gevolgd door het Uitvoeringscontract Hollandse IJssel 1999-2010.

De Stuurgroep Hollandse IJssel kwam in 1998 met een beeldkwaliteitsplan voor de rivier, waarin als principe werd vastgelegd dat er geen nieuwe damwanden meer langs de rivier zouden worden geplaatst en dat bestaande damwanden buiten de bebouwde kommen zouden worden verwijderd. In een jarenlang proces zijn afspraken gemaakt die uiteindelijk hebben geleid tot de huidige verschijningsvorm. Dat betrof niet alleen de ambitie om het “riool” om te bouwen naar een mooie en schone rivier met meer natuurlijke oevers. Het ging ook om de nautische en externe veiligheid langs de rivier, die tot dan toe vooral door gemeenten met voeten was getreden. Het maken van vooroevers in de rivier was niet overal mogelijk omdat er onvoldoende ruimte voor is. Het vergraven van zellingen en verwijderen van damwanden was ook niet altijd mogelijk omdat hier gebouwen op staan en deze gronden vaak verontreinigd bleken.

Vanaf 2002 zijn door RWS-Dienst Zuid-Holland verschillende beleidsbrieven ter bespreking in de Stuurgroep ingebracht. Uiteindelijk heeft dit geleid tot vaststelling van het “Toetsingskader Ruimtelijke Ontwikkelingen langs Hoofdvaarwegen” in 2004. Dit betreft het duurzaam samengaan van oeverontwikkeling en vaarweg. Het toetsingskader is destijds vastgesteld in de Stuurgroep en breed verspreid onder de gemeenten. In art 5.2 is een bebouwingsvrije zone van 20 meter vastgelegd. Daarnaast wordt in art 5.3 van het toetsingskader aangegeven dat er beleidsruimte is om af te wijken en locatiespecifiek maatwerk toe te passen in overleg met RWS. In 2008 is hiervoor ook nog een Handreiking vanuit het Directoraat Generaal Transport en Luchtvaart (DGTL) naar alle gemeenten verstuurd.

Dit heeft geresulteerd in een generieke maatwerkafpraak binnen de Stuurgroep Hollandse IJssel. De uitgangspunten daarvoor zijn vastgelegd in besprekingsverslagen en per brief aan de gemeenten bevestigd. Dit zijn de gezamenlijk vastgestelde randvoorwaarden:

- a) De bebouwingsvrije zone van 20 meter langs de hele rivier wordt verkleind tot 15 meter.
- b) In het geval dat de gemeente op minder dan 15 meter vanaf de oeverlijn wil bouwen zullen er aanvullende beheermaatregelen worden getroffen, bijvoorbeeld een aanvaarbeveiliging in de vorm van een dam of een buizenconstructie.
- c) Bij bestaande lintbebouwing vindt herbouw of nieuwbouw van woningen plaats achter de reeds bestaande rooilijnen.

Deze uitgangspunten zijn voor RWS nog steeds van kracht. In de lijn van deze afspraken is ook in 2008 een vergunning voor deze locatie verleend voor een bouwplan, inclusief een aanvaarbeveiliging. De gemeente was toen ook actief betrokken bij de planvorming.

In 2006 en 2009 kwam de Beleidslijn Grote Rivieren, waarin ook nieuwe kaders voor de Hollandsche IJssel werden gesteld. In 2019 werd de Handreiking hiervoor nog geactualiseerd. Vastgelegd is dat de Beleidsregels niet van toepassing zijn voor de bestaande projecten in het Uitvoeringscontract Hollandse IJssel (Ouderkerk aan den IJssel, Krimpen aan den IJssel, Moordrecht, Nieuwerkerk aan den IJssel, Capelle aan den IJssel en Gouda). Een watervergunning blijft wel nodig. Hof van IJssel is één van deze projecten.

Voor Hof van IJssel is in het Uitvoeringscontract afgesproken dat de kreek mag worden gedempt, de oeverlijn rechtgetrokken en het perceel mag worden opgehoogd zonder dat er watercompensatie hoeft plaats te vinden. Zo'n afspraak zou nu veel moeilijker zijn, zeker met het oog op beleidsbrief “Bodem en water sturend”, waarin staat dat het Rijk de voorwaarden voor buitendijks bouwen wil gaan aanscherpen.

Een natuurvriendelijke oever zonder damwanden past zeker in het Beeldkwaliteitsplan en alle andere ambities van het Uitvoeringscontract. Sinds de invoering van het Barro in 2011 is het mandaat over de vrijwaringszone verschoven van Rijkswaterstaat naar de gemeente. Rijkswaterstaat is niet langer bevoegd gezag, maar adviseur voor de belangen die genoemd zijn in het Barro. De gemeente is bevoegd gezag, maakt uiteindelijk de keuze en weegt daarbij de belangen af. Het niet maken van een zorgvuldige afweging is een procedurele fout en kan rechtsgevolgen hebben.

Rijkswaterstaat en gemeente hebben tegengestelde belangen en beleid. Binnen het Uitvoeringscontract is ruimte voor maatwerk en gemotiveerd afwijken van de afspraken, wat betekent dat de gemeente hierover een afweging zal moeten maken in het bestemmingsplan. Rijkswaterstaat is formeel adviseur in de vooroverlegfase van het bestemmingsplan en zal mogelijk vast willen houden aan de generieke afspraken gemaakt in de Stuurgroep. Met dit rapport kan de gemeente een eventuele afwijking van het advies motiveren.

1.6 Afmetingen van de projectlocatie.

De hoogte van projectlocatie Hof van IJssel varieert. Het achterliggende maaiveld varieert in de huidige situatie tussen +1,40 en + 2,70 NAP. De kade langs de rivier is 50 meter lang en het terrein in gemiddeld 75 meter diep. In de geactualiseerde plannen zal de insteekhaven worden gedempt en de oeverstrook doorgetrokken en heringericht. Het maaiveld wordt in de eindsituatie opgehoogd naar + 3,80 NAP. De oeverstrook is 12 meter breed en loopt schuin af naar de laagwaterlijn. Deze plannen moeten worden getoetst op wet- en regelgeving



Afbeelding 3: Visualisatie Hof van IJssel bij gemiddeld hoogwater (GHW).



Afbeelding 4: De nieuwbouw (blauw) vindt plaats achter de bestaande rooilijnen van de buurpercelen (rood).

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 begrenziingslijn 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 begrenziingslijn 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 5: Titel 2.1 Barro.

De Hollandsche IJssel is een Rijksvaarweg met CEMT-klasse Va³. Op grond van artikel 2.1.2, lid 2-e 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 óf de harde oeverlijn.

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 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, zoals die tot 2023 gold, is hieronder ingetekend.

³ Vaarwegen In Nederland 2019 (Rijkswaterstaat)



Afbeelding 6: Plangebied met genormaliseerde vaarweg (blauw), vaarwegbegrenzing (blauw) en tot 2023 geldende wettelijke vrijwaringszone van 25 meter (rood). (Bewerking van de Leggerkaart RWS)

De vaarwegbegrenzing valt in dit geval niet samen met de perceelsgrens. Bij de revitaliseringsplannen⁴ van de Hollandsche IJssel is afgesproken dat de leggergrens zal worden gewijzigd en dat het perceel tot de eigendomsgrens gedempt en opgehoogd mag worden. Hiervoor hoeft geen watercompensatie plaats te vinden. De nieuwe vaarwegbegrenzing valt straks dus samen met de perceelsgrens waardoor de oever in een rechte lijn komt met de buurpercelen. Voor dit uitgangspunt is in 2008 door RWS al een eerdere vergunning verleend waarbij een aanvaarbeveiliging in de rivier, op het grondgebied van Rijkswaterstaat, was geprojecteerd.



Afbeelding 7: Eigendomsgrens = nieuwe oeverlijn = nieuwe vaarwegbegrenzing.

Het bestemmingsplan Langeland is op 25 april 2013 vastgesteld door de gemeente Krimpen aan den IJssel en onherroepelijk. Het plangebied heeft de hoofdbestemming Wonen. Rijkswaterstaat heeft in een reactie aangegeven dat bouwen binnen een zone van 20 meter vanaf de gemiddelde waterstandslin apart moet worden getoetst, als reactie hierop zijn de dubbelbestemming Vaarweg en bijhorend artikel 30 opgenomen. In de toelichting staat: “Bouwen voor onder andere de woonbestemming mag alleen als er geen onevenredig nadelige gevolgen zijn voor de scheepvaart, waterhuishouding en landschappelijke beeldkwaliteit. Deze belangen moeten ook worden afgewogen voor het uitvoeren van werken of van werkzaamheden.” Op 20 september 2018 is het Veegbestemmingsplan Langeland vastgesteld. Hiermee zijn een aantal algemene bepalingen toegevoegd.

⁴ Uitvoeringscontract Hollandsche IJssel 1999-2010, Rijkswaterstaat.

Opmerkelijk is dat in het bestemmingsplan het Barro niet als wettelijk kader wordt genoemd terwijl dat besluit ten tijde van vaststelling al 1,5 jaar in werking was. Ook Rijkswaterstaat heeft hier niet naar verwezen in haar advies. Als gevolg daarvan is de vrijwaringszone niet ingetekend in de plankaart. Directe opname van de Barro-regels en zonering had in 2013 en in 2018 wel gemoeten, maar dit verzuim heeft in deze situatie geen gevolgen.

Om verschillende redenen is gekozen om nu een nieuw bestemmingsplan te maken. Dat betekent dat er nu wel een verwijzing naar het Barro gemaakt kan worden en dat de vrijwaringszone nu wel wordt benoemd.



Afbeelding 8: Ontwerp plankaart uit 2023, met hierop ingetekende vrijwaringszone van 25 meter.

2.3 Oeverstrook en aanvaringsgevaar.

Opmerkelijk is dat er één belangrijk aspect 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 Vaarwegen⁵ maar het heeft hierdoor een minder dwingend karakter. Het is wel belangrijk en Rijkswaterstaat neemt daarom aanvaarveiligheid bij de advisering over een bestemmingsplan altijd als extra element mee.

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 9: 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 handreiking⁶ 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

⁵ Ontwerprichtlijnen Vaarwegen (RVW-2020), Rijkswaterstaat.

⁶ Handreiking kwantificering aanvaarrisico, Rijkswaterstaat, 6 november 2017.

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.

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 of het bestemmingsplan. 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 binnen het 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 plangebied Hof van IJssel geldt geen vrijstelling, maar in het Uitvoeringscontract Hollandsche IJssel 1999-2010 is vastgelegd dat het gebied mag worden opgehoogd waarbij de huidige vaarwegbegrenzing wordt verlegd naar de perceelsgrens. Rijkswaterstaat moet de legger hierop aanpassen en er hoeft dus geen watercompensatie plaats te vinden. Dit heeft Rijkswaterstaat op 23 mei 2019 schriftelijk bevestigd.

3 Schade aan gebouwen door aanvaringen.

DVA heeft aan AA-Planadvies gevraagd om de situatie voor Hof van IJssel 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 Va situatie maatgevend. De projectlocatie is gelegen in een flauwe buitenbocht van de Hollandsche IJssel. 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.

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 10: 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 11: 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.

- a) **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.
- b) **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.
- c) **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 eis⁷ 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 scheepsattesten⁸. 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.

⁷ Artikel 6.01, lid 2: “Werktuiglijk aangedreven stuurinrichtingen moeten zodanig zijn uitgevoerd dat het roer niet onvoorzien van stand kan veranderen.”

⁸ 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 Methodische beoordeling van de vaarwegbelangen.

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 Hof van IJssel is uitgewerkt door Bongers Architecten. De insteekhaven zal worden gedempt en het terrein zal worden opgehoogd tot +3,80 NAP, waarbij de oeverlijn wordt rechtgetrokken met de naburige percelen. De oeverlijn zal worden afgewerkt met een lage damwand onder de laagwaterlijn, in combinatie met een talud en een natuurvriendelijke oever. Dit is een eis van de gemeente. Uitgangspunt voor de initiatiefnemer is dat de bebouwing binnen de vrijwaringszone van Rijkswaterstaat zal worden gerealiseerd, op 12 meter vanaf de erfgrens, waarbij aan de eisen uit het Barro wordt voldaan. Rijkswaterstaat heeft aangegeven niet langer mee te willen werken aan het realiseren van een aanvaarconstructie in de rivier op rijksgronden, zoals destijds in 2008 in de vergunning was vastgelegd. Ook de gemeente geeft aan een aanvaarbeveiligingsconstructie landschappelijk niet inpasbaar te vinden. Deze is daarom vervallen.



Afbeelding 12: Terreininrichting met gedempt haventje en bebouwingvrije zone van 12 meter.

Er is in deze notitie getoetst, o.a. op veiligheid tegen aanvaringen en voorwaarden uit het Barro. Bij een positief besluit kan de notitie worden gebruikt voor de procedure voor vaststelling van het ruimtelijke plan. Belangrijk is dat bij een aanvaring de optredende horizontale krachten voldoende worden afgeleid. Daarvoor is rechtekken van de oeverlijn met die van de naastliggende percelen van belang. Op de erfgrens wordt een stalen onderwaterdamwand geplaatst tot net beneden de laagwaterlijn (ca. - 0,65 NAP). De damwanden bij de buurpercelen zijn hoger, de hoeken hiervan worden versterkt en zonodig worden er twee buispalen bijgeplaatst als aanvaarbeveiliging. De bebouwingvrije zone wordt ingericht als een natuurvriendelijke oever. Het nieuwe maaiveld van het terrein komt te liggen op ca + 3,80 NAP. Dit is 1,65 meter hoger dan de maximale hoogwaterstand (grenspeil) van + 2,16 NAP.

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. 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 Hollandsche IJssel niet fysiek hinderen of beperken in hoogte, breedte of diepte. De genormaliseerde vaargeul, zoals ingetekend op de leggerkaart, ligt op ruim 30 meter van de nieuwe vaarwegbegrenzing en 40 meter van de geprojecteerde bebouwing.

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

De zichtlijnen voor de doorgaande scheepvaart op de Hollandsche IJssel 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 12 meter langs de vaarwegbegrenzing onbebouwd blijft. Er is een openbare weg die op het midden van de kade uitkomt en toegankelijk is voor 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, voldoende 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.

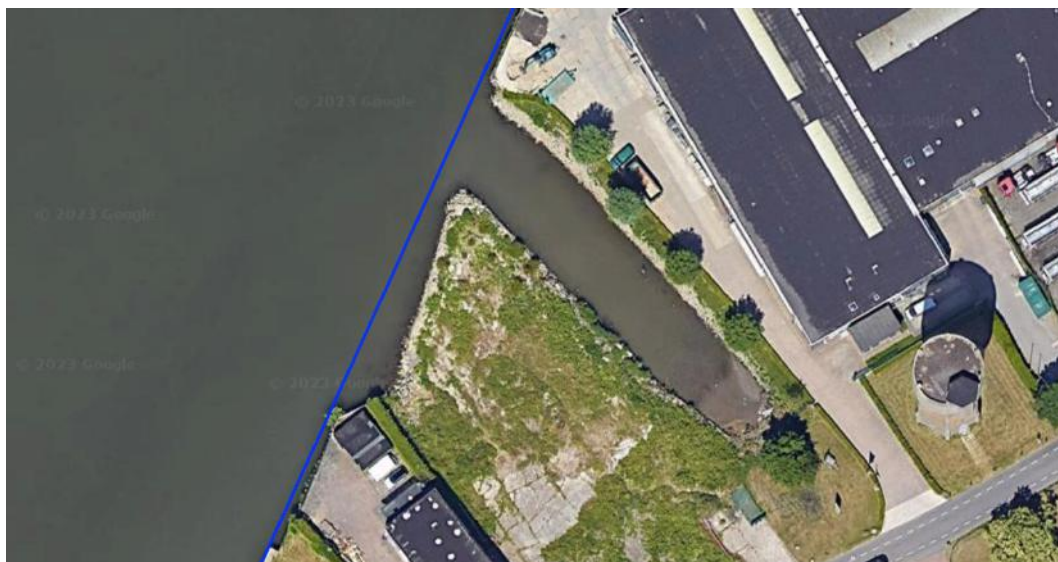
Situatie	Vaarwegbegrenzing voor aanvaarrisico's
Vaarweg met vaste verticale beschoeiing	De verticale oeverlijn.
Talud of natuurvriendelijke oever	Het snijpunt van de waterlijn en het talud bij de maatgevende hoge waterstand (MHWS). Dit is de hoogste waterstand 1x per 2 jaar.
Rivieren	De normaallijn, dat is de verbindingslijn 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 Hollandse IJssel is een rivier met een betonde vaargeul, maar geen zeearm of meer. Bij het plan Hof van IJssel is sprake van een rechte vaarweg met scheepvaart klasse Va. 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 10 meter vanaf de vaarwegbegrenzing worden aangehouden. In dit geval is dat dus de plek van de nieuwe vaste beschoeiing die samenvalt met de erfgrans en de normaallijn.



Afbeelding 13: De nieuwe vaarwegbegrenzing volgens het Uitvoeringscontract Hollandsche IJssel 1999-2010

Omdat de bebouwing tot op ca 12 meter van de oeverlijn is geprojecteerd en dus buiten de gedefinieerde vrije ruimte valt, 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 bebouwing ruim 40 meter en zou geen verdere beoordeling nodig zijn. Dit beeld wordt versterkt door de aanwezigheid van een groene tonnenlijn in de rivier op 25-50 meter uit de oever.

4.4 Beoordeling 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 getoetst wat de effecten zijn van een ongeval met een schip. In paragraaf 3.3. is beschreven wat de oorzaken kunnen zijn van een aanvaring.

In de landelijke SOS-database⁹ die wordt beheerd door Rijkswaterstaat staan gegevens over scheepsongevallen en andere voorvallen te water, die hebben plaatsgevonden binnen beheergebied van Nederland. Hieruit blijkt dat er zich op het riviervak 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-datebase blijkt wel dat de menselijke factor de meest kritische is en

⁹ Richtlijn voor registratie van scheepsongevallen door de nautische beheerder, Rijkswaterstaat, 5 juni 2020.

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 en raakt de oever onder een hoek van maximaal 10° . 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 + 2,16 meter) kunnen ze een maximaal effect hebben vanwege de veel grotere aanvaarhoek.

4.4.1 Het maximale scenario bij een black-out.

Het project Hof van IJssel zal op zijn vroegst in 2025 gereed zijn en er zullen tegen die tijd geen schepen meer rondvaren die niet aan de technische eisen van ES-TRIN voldoen. Bij dit scenario wordt in de laatste bocht de stuurautomaat verkeerd ingesteld zodat het schip zonder enige vaartvermindering de oever schampt. De meest ongunstige aanvaarhoek is dan 10° .



Afbeelding 14: De aanvaarhoek bij een black-out is maximaal 15° .

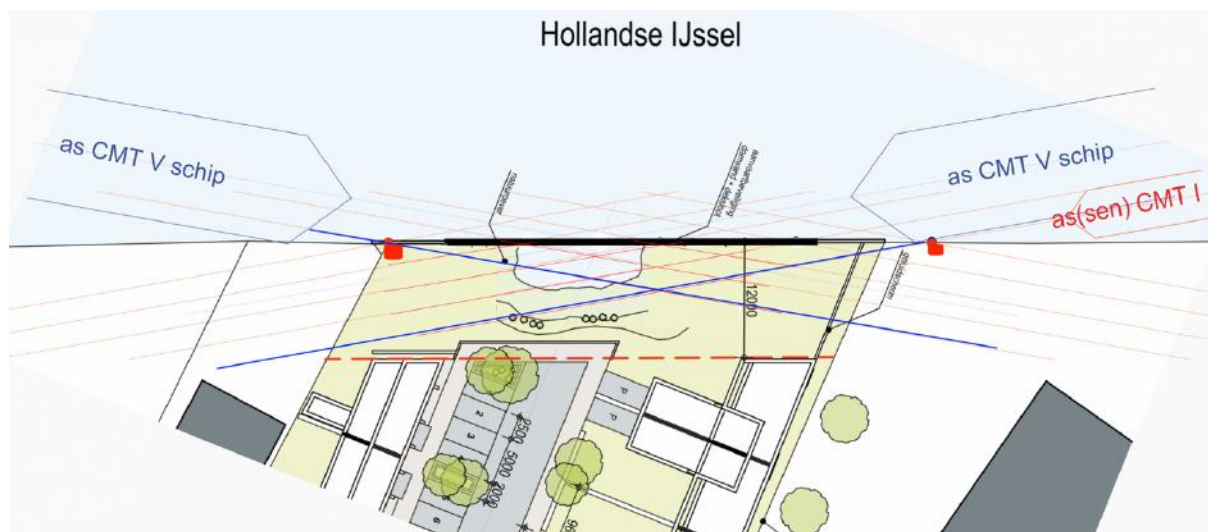
Het maatgevend schip is klasse Va: 110 x 11,45 x 4,70 meter. Geladen massa = 5.500 ton bij de maximaal toegelaten diepgang. Snelheid = max 12 km/uur, gemeten over de bodem. De -2,50 NAP dieptelijn ligt op ongeveer 5 meter uit de vooroever. Dit schip zal ook bij de hoogste waterstand van NAP + 2,16 meter vastlopen in de vooroever en de oeverlijn niet raken.



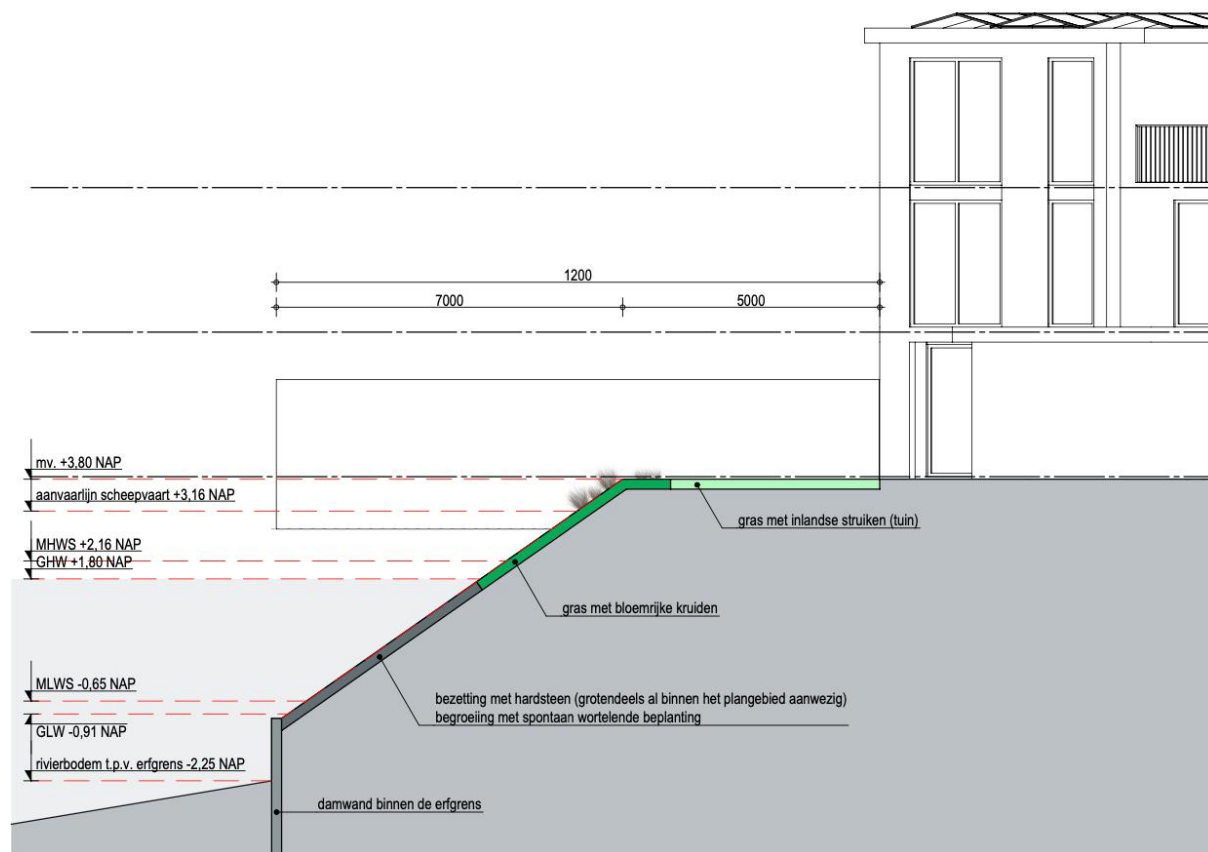
Afbeelding 15: peilingen RWS (2022) voor de oever met nieuwe vaarwegbegrenzing (groen).

Een leeg schip heeft een hogere snelheid van 16 km/uur en het voorschip heeft een diepgang die bijna 0 meter is. De lege massa is 1.000 ton. Een leeg schip zal dus deels op de oever kunnen schuiven, ondanks de zeer kleine aanvaarhoek. Een halfgeladen schip zal de oever deels invaren. Door het versterken van de bestaande damwandhoeken of plaatsen van twee buispalen op de hoeken van het perceel en de zeer kleine aanvaarhoek van

10° zal een schip in geen enkele situatie de gebouwen kunnen raken. De hoeken geven voor deze situatie voldoende bescherming. Een zwaardere aanvaarconstructie is voor deze situatie niet nodig.



Afbeelding 16: Aanvaarconstructie mogelijk door versterking van de bestaande hoeken van het perceel.



Afbeelding 17: Doorsnede oever Hof van IJssel.

De gemeente kiest voor een natuurvriendelijke oever. Het ontwerp voorziet in een lage damwand die de oeverlijn tussen beide hoeken verbindt onder de laagwaterlijn. De damwandhoogte van de beide buurpercelen is circa + 2,70 NAP. De oever wordt natuurvriendelijk ingericht. Boven het damwand ligt een stuk zetsteen als bescherming tot de hoogwaterlijn wat overgaat in een begroeid talud. Het vlakke maaiveld ligt op + 3,80 NAP en begint ruim 5 meter vanuit de gevelrooilijn.

De +3,16 NAP-hoogtelijn ligt op ruim 6 meter uit de gevel. Daarmee wordt ook voldaan aan de eisen uit de RVW (5 meter).

4.4.2 Het maximale scenario bij een grove fout of opzet.

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 bestaat wel.

De meest ongunstige hoek waarmee de locatie theoretisch getroffen kan worden is 30° . De kans dat deze calamiteit 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 afstand van 12 meter is daarvoor voldoende en de woningen zullen daarbij niet fysiek worden geraakt.



Afbeelding 18: De maximale aanvaringshoek bij een grove fout of opzet is 30° .

Bij een leeg schip in combinatie met een grove fout / opzet en een hoge waterstand, bestaat de mogelijkheid dat dit schip tussen de hoeken van het terrein door de oever opvaart totdat het talud wordt geraakt. In dat geval zal er in ieder geval een grondkegel worden verschoven. Daarom wordt aanbevolen om de woningen zo te construeren dat er een of meer funderingspalen kunnen beschadigen zonder dat de woning bezwijkt.

Hierom dient het talud zo te worden vormgegeven dat de +3,16 NAP-hoogtelijn altijd op 5 meter van de gevels van woningen ligt en deze niet fysiek kan worden geraakt. In deze situatie is het ook mogelijk dat de fundering zal worden beschadigd door de grondkegel die wordt verzet. Aanbevolen wordt om de woningen zodanig te construeren dat enkele funderingspalen kunnen bezwijken zonder dat er instortingsgevaar optreedt.

5 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. 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 (40 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 toekomstige vaarwegbegrenzing volgens de RVW ligt op de nieuwe oeverlijn (damwand). De maximale situatie (MHWS = grenspeil) waarmee gerekend moet worden treedt op bij een waterstand van NAP + 2,16.
- c) Overeenkomstig de Ontwerprichtlijnen Vaarwegen (RVW) moet voor de scheepsboeg van een duwbak rekening worden gehouden met een overkraging van 5 meter vanaf de + 3,16 NAP-hoogtelijn op de oever. Bij de maximale aanvaarhoek van 30° wordt dit beperkt tot 3,5 meter. Het huidige ontwerp voorziet in een strook van 6 meter en voldoet hieraan.
- d) Overeenkomstig tabel 32 van de Ontwerprichtlijnen Vaarwegen (RVW) moet een vrije ruimte van 10 meter in acht worden genomen gerekend vanaf de vaarwegbegrenzing. De werkelijke afstand is 12 meter zodat aan deze eis wordt voldaan.

Te nemen acties:

- De gemeente moet bij het opstellen van het bestemmingsplan rekening houden met de vrijwaringszone van 25 meter vanaf de vaarwegbegrenzing, zoals genoemd in artikel 2.1.2 van het Barro en deze opnemen op de plankkaart.
- 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. Dit is geen reden om geen medewerking aan het project te verlenen.
- Bij het verlenen van de bouwvergunning wordt aanbevolen om de woningen zo te construeren dat er een of meer funderingspalen kunnen beschadigen zonder dat de woning bezwijkt.

6 Verantwoording.

Tenzij anders vermeld zijn de gebruikte foto's en afbeeldingen afkomstig van AA-Planadvies, Bongers Architecten, Urban Planners (UP), Land & Opstallen BV en De Vastgoed Adviseur (DVA) en al dan niet bewerkt door Aa-Planadvies.