

# Hoogwaterveiligheid Alblasserdam Adviesrapport



## Voorwoord





Tijdens het MDC-project hebben wij, de studenten van de Hogeschool Rotterdam, de mogelijkheid gekregen om een kort onderzoek uit te voeren voor de hoogwaterveiligheid van de gemeente Alblasserdam. Het multidisciplinaire onderzoek is in opdracht van de Hogeschool Rotterdam en de gemeente Alblasserdam. Het onderzoek wordt uitgevoerd op locatie Academieplein van Hogeschool Rotterdam vanaf 18 april tot en met 29 april 2022.

Het onderzoek is tot stand gekomen na een conclusie vanuit de gemeente Alblasserdam en Rijkswaterstaat dat het huidige tracé niet voldoet. Het onderzoek was een uitdagend project met veel mogelijke oplossingen en belangstellende stakeholders. Het onderzoek naar nieuwe mogelijke tracés heeft ons een beter perspectief gegeven op de invloeden van watermanagement, invloeden van stakeholders en daarnaast de gemeente Alblasserdam als een geheel.

Wij zouden graag M. Sharout en A. den Boer willen bedanken voor de informatie en ondersteuning tijdens het MDC-project.

Ook zouden wij graag de Gemeente Alblasserdam en Stichting Schutsluis Alblasserdam (SSA) willen bedanken voor het aanbieden van een uitdagend MDC-project.

Wij wensen u veel leesplezier toe,

-  Wilmer Verschoor (0986173)
-  Sjoerd Bosman (0966331)
-  Tim Wiewel (0998063)
-  Jesse Blok (0929560)
-  Floren Reijkerkerk (0988651)
-  Erik den Breejen (0923964)



## Managementsamenvatting

Het MDC-projectonderzoek bij de gemeente Alblasserdam is opgezet om de volgende vraag te kunnen beantwoorden:

*"Wat is het meest optimale dijktracé wat voldoet aan de waterveiligheid, stakeholders en de ontwerpeisen?"*

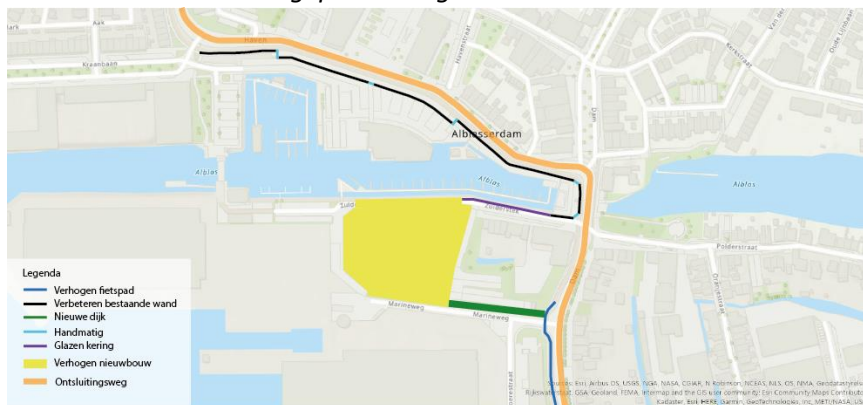
In de huidige situatie heeft de gemeente Alblasserdam nog geen concreet plan gecreëerd om aan de eisen van Rijkswaterstaat te voldoen. Vanuit deze situatie is er een onderzoek begonnen naar mogelijke verbetervoorstellen op basis van de huidige situatie in Alblasserdam.

Tijdens het onderzoek naar een nieuw tracé kwamen de volgende knelpunten naar voren:

- Kosten aanleggen nieuw tracé
- Huizen aan de Zuiderstek
- De gedempte schutsluis
- Doorstroming tijdens renovatie/aanleggen nieuw tracé
- Aanzicht van Alblasserdam
- Project nieuwbouwwoningen
- OceAnco

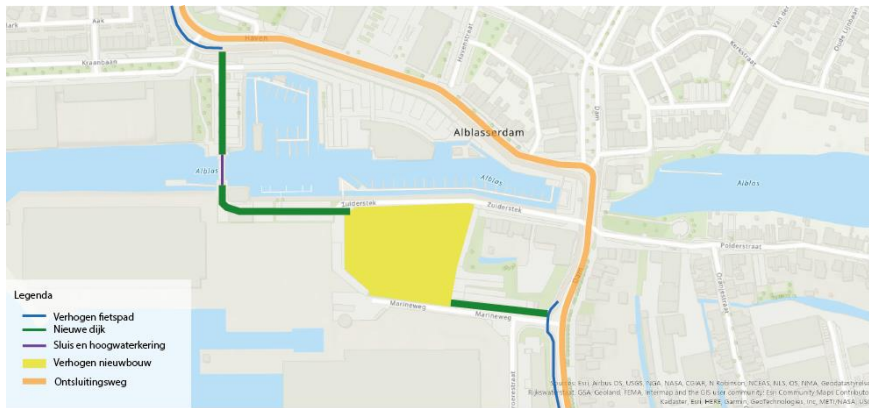
Op basis van de bovenstaande bevindingen zijn er 2 verbetervoorstellen gecreëerd en onderbouwd tijdens dit onderzoek.

Verbeter voorstel 1 'aangepast huidig tracé':



Verbeter voorstel 1 "Aangepast huidig tracé" heeft als primaire focus het huidige tracé zo weinig mogelijk veranderen en daarnaast is het nieuwe tracé kostenefficiënt.

## Verbetervoorstel 2 waterkering door jachthaven:



Verbeter voorstel 1 "Aangepast huidig tracé" heeft als primaire focus het huidige tracé zo weinig mogelijk veranderen en daarnaast is het nieuwe tracé kost efficiënt.

Bij verbetervoorstel 2 " Waterkering door jachthaven" is het eventueel mogelijk om de waterkering van de Alblas weer te openen en daarnaast biedt deze optie een meer complete waterkering en creëert daarnaast een mooie verblijfsomgeving in de jachthaven.

## Inhoudsopgave

Voorwoord .....	2
Managementsamenvatting.....	3
1. Inleiding.....	6
2. Scope.....	6
3. Stakeholders .....	9
4. Ontwerpvarianten.....	10
4.1. Inleiding.....	10
4.2. Locatieonderzoek.....	10
4.3. Visie algemeen .....	10
4.4. Variant 1 ‘Aangepast huidig tracé’ .....	11
4.5. Variant 2 ‘Waterkering door jachthaven’ .....	19
4.6. Kosten .....	25
4.7. Baten .....	26
5. Advies.....	27
6. Bibliografie .....	28
7. Bijlages .....	29
7.1 Literatuuronderzoek .....	29
7.2 Stakeholders en eisen .....	33
7.3 Draairuimte jachten Oceaco .....	36
7.4 Bestemmingsplan Alblasserdam .....	37
7.5 Visie.....	38
7.6. Locatieonderzoek.....	39
7.7. Visualisaties ontwerp 1 .....	42

## 1. Inleiding

In dit adviesrapport wordt een aanbeveling voor een dijktracé door Alblasterdam gegeven. Het dijktracé zorgt ervoor dat Alblasterdam beschermd is tegen extreem hoog water in 2050. In dit adviesrapport wordt op een klein onderdeel gefocust, ter hoogte van de jachthaven in Alblasterdam. Hier worden nieuwe woningen gebouwd die in de huidige situatie buitendijks liggen. Ook liggen in dit centrum OceAnco en de brandweer buiten de primaire waterkering. In de aanbeveling wordt rekening gehouden met alle eisen en wensen.

## 2. Scope

### 2.1. Situatie

Hieronder is de huidige situatie te zien. In de visualisatie is het dijklichaam en buitendijkse stakeholders te zien.



Figuur 1. Visualisatie stakeholders

## 2.2. Probleemstelling

Langs het dorp Alblasserdam loopt de rivier de Noord. De Noord staat in directe verbinding met de Beneden Merwede en loopt door naar de Nieuwe Maas en uiteindelijk naar de zee. De Noord staat indirect in verbinding met de Maas en de Rijn.

De Noord is een getijdenrivier. (Noord, sd) Dit betekent dat er bij verschillende getijden een andere stroomrichting van de rivier is. Door klimaatverandering stijgen de hoogwatergetijden en bij stormomstandigheden kan het water in de toekomst te sterk zijn voor de huidige dijk.

De huidige primaire waterkering heeft in Alblasserdam een hoogte van 4,1m N.A.P. Dit voldoet niet aan de nieuwe eisen. In de maatgevende situatie moet de hoogte van de dijk naar 5,1m N.A.P.. Dit is de dijktafelhoogte (DTH).

De huidige dijk loopt door het centrum van Alblasserdam. Om de dijk op de traditionele manier te verhogen wordt de dijk breder en een meter hoger, waardoor de omliggende bewoners en huizen veel problemen krijgen.

In het Zuidelijk Havengebied is de doelstelling om nieuwe woningen te bouwen. Dit is op de parkeerplaats bij OceAnco, waar nu toeristen parkeren om naar de molens van Kinderdijk vervoert te worden. Deze nieuwe woningen worden buiten de primaire waterkering geplaatst. Ook liggen de loods van OceAnco buiten de primaire waterkering.

De brandweer en de nieuwbouwwijk zijn ook niet beschermt door de dijk, hetzelfde geldt voor Landvast. Het is lastig om alle onderdelen binnen de primaire waterkering te positioneren. Hier wordt een afweging in gemaakt.

In dit adviesrapport wordt gekeken naar het dijktracé wat voldoet aan de eisen van de stakeholders, de hoogwaterveiligheid en wat qua kosten realistisch is.



### 2.3. Afbakening

Voor dit adviesrapport wordt naar een klein gedeelte van de dijk gekeken, waar de situatie het meest complex is. Dit loopt van de afslag naar de brandweer tot het kruispunt Kraanbaan ↔ Haven. Dit onderdeel is gekozen vanwege de korte tijd om uit te werken (zes dagen) en de concentratie van stakeholders op een kleine plek. De primaire waterkering achter de wijk 'Alblasserwerf' wordt niet meegenomen in het advies, evenals de dijk vanaf de brandweer tot de Brug over de Noord.



Figuur 2 Afbakening projectgebied



### 3. Stakeholders

Bij de verandering van het dijktracé worden verschillende stakeholders betrokken. In de bijlage staat een overzicht van de stakeholders die worden betrokken bij dit project. De belangrijkste stakeholders, bijvoorbeeld Gemeente Alblasserdam en Rijkswaterstaat, worden in dit hoofdstuk meer gedetailleerd onderbouwd.

#### *Stichting Schutsluis Alblasserdam & Gemeente*

Voor dit project is de opdrachtgever Arie den Boer, oprichter van Stichting Schutsluis Alblasserdam (SSA). Door hun ontwikkeling met de historische schutsluis, is het project ontstaan met ontwikkeling van een nieuw dijktracé. Hierbij komt de gemeente van Alblasserdam kijken die de beslissing zal maken of het project echt gerealiseerd kan worden. De gemeente is hier dus de doorslaggevende partij.

#### *Overheid*

Bij elk project op gemeenteniveau is de overheid deels betrokken. Rijkswaterstaat kan veel macht uitoefenen als nieuwe projecten in de buurt van primaire waterkeringen worden geplaatst. Er zijn bepaalde regels opgesteld waar de waterkering aan moet voldoen en als de waterkering hier niet aan voldoet kan Rijkswaterstaat het project afkeuren. Rijkswaterstaat financiert deels ook het project in verbinding met het waterschap.

#### *Scheepsvaart*

Qua bedrijven staat OceAnco vooraan met belang en invloed op het project. OceAnco heeft een minimaal aantal ruimte nodig om hun schepen te water te brengen. Deze ruimte is afgebeeld in bijlage 7.3.. Dit is een belangrijke eis die bij het nieuwe ontwerp inbegrepen moet worden.

#### *Inbegrepen vestigingen*

Naast de belangrijkste stakeholders zijn verschillende verenigingen en vestigingen begrepen die geïnformeerd moeten worden over de veranderingen aan de waterkering. Verschillende horecagelegenheden en verenigingen bevinden zich ook in het projectgebied. Een paar van de inbegrepen vestigingen kunnen druk uitoefenen op het project door hun grondeigendom, zoals eerdergenoemde OceAnco en WSV Alblasserdam. De eis van deze bedrijven is vooral dat ze hun ruimte behouden voor hun bedrijf of vereniging.

#### *Bewoners*

In figuur 1 zijn de locaties van verschillende stakeholders die zich buiten de primaire waterkering bevinden afgebeeld. Hierbij is te zien hoeveel ruimte de verschillende stakeholders opnemen en waar hun grens ligt qua grondeigendom. Bovenaan de kaart in geel is ook de nieuwbouwwijk afgebeeld met huidige bewoners. De bewoners van dit gebied zullen vooral geïnformeerd worden over het project, en hebben minder invloed.

#### *Programma van Eisen*

Het programma van Eisen staat in bijlage 7.2.2.. Hier staan alle eisen en wensen van de stakeholders in. Sommige eisen zijn aannames, die voor deze casus zijn gekozen en wat redelijkerwijs in het echt ook een eis/wens is.

## 4. Ontwerpvarianten

### 4.1. Inleiding

In dit hoofdstuk zullen de verschillende verbeterstellen worden besproken. Hiernaast zal er voor elk verbetervoorstel individueel de voor- en nadelen aangekaart worden samen met de verwachte veranderingskosten.

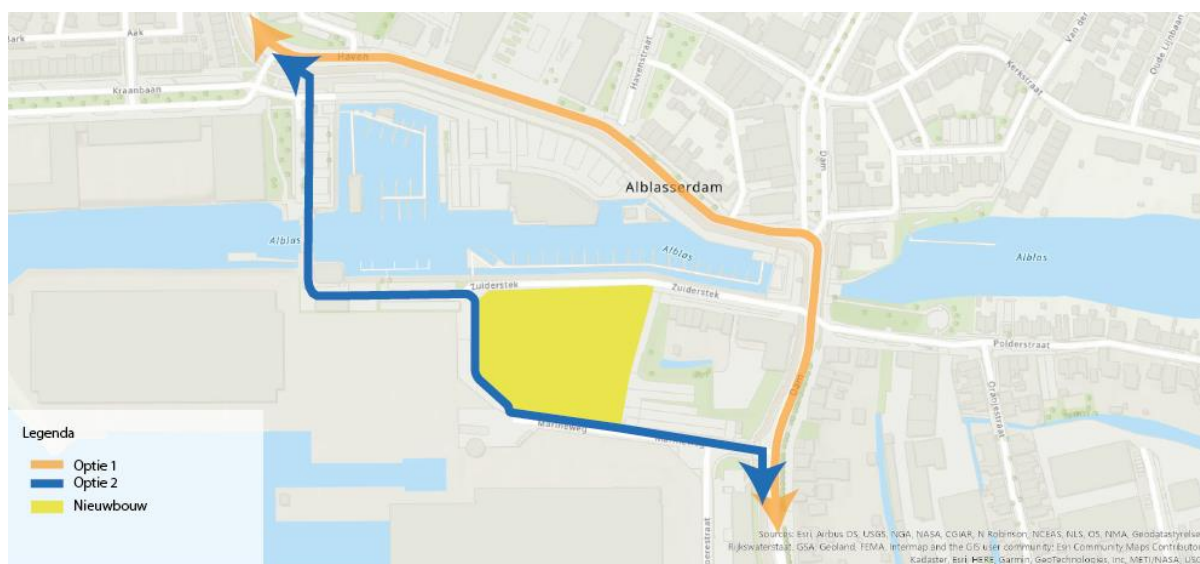
### 4.2. Locatieonderzoek

In het locatieonderzoek zijn relevante onderdelen binnen het projectgebied onderzocht. Hier is beeldmateriaal van gemaakt. Tijdens het locatiebezoek zijn er ideeën voor het tracé gevormd die in de volgende hoofdstukken worden uitgewerkt.

Het locatieonderzoek is te vinden in bijlage 7.6..

### 4.3. Visie algemeen

In onderstaand figuur staan 2 mogelijke tracés afgebeeld. De eerste optie bestaat uit het verbeteren van de huidige situatie, waarbij extra ingrepen voor de nieuwbouw noodzakelijk zijn. Optie 2 bestaat uit een waterkering rond de nieuwbouw in het Zuidelijk Havengebied waardoor het gehele gebied binnendijks komt te liggen.



Figuur 3 Visie tracés

In de ontwerpvarianten van dit adviesrapport is de opening van de dichtgestorte sluis niet opgenomen. Hiervoor is gekozen omdat de extra kosten en langdurige verkeersbelemmering groot zijn vergeleken de mogelijkheid die gecreëerd wordt voor het kleinschalige vaarverkeer en de toenemende kwaliteit van het water. Mocht toch worden besloten de sluis te heropenen dan kan worden gekeken naar tracévarianten die in eerdere jaren zijn uitgebracht door studenten van de Hogeschool Rotterdam waarin de heropening wel is opgenomen.

## 4.4. Variant 1 'Aangepast huidig tracé'

### Inleiding

Bekend is dat het huidige tracé niet meer voldoet aan de eisen van Rijkswaterstaat richting 2050.

#### 4.4.1. Referenties

##### Spakenburg

In de haven van het oude vissersdorp is een flexibele waterkering aangelegd om bij hoogwater het achterliggende gebied te beschermen. De kade drijft bij hoogwater vanzelf omhoog en ligt anders in de kade verborgen.

In figuur 4 is de werking van de waterkering weergegeven. De gehele kering ligt op het moment dat deze niet in werking is onder het maaiveld, in een ingegraven bassin waar een brede keerwand in staat. Door openingen aan de zijkant van de kering kan het bassin zich vullen met water waardoor de keerwand omhoog drijft. Deze keerwand bestaat uit staal, een met glasvezel versterkte kunststof en polyurethaan. De buitenkant van de keerwand is aan de waterzijde bekleed met een kevlair huid. Volgens Bart Boksebeld, van de aannemerscombinatie Van Heteren en Jansen- Venneboer, kan de wand tien keer de waterdruk weerstaan die het hoogwater hierop uitoefent.



Figuur 4. Weergave werking van de kering (De Ingenieur, 2017)

Er zijn echter ook nadelen aan dit systeem. De watertoevoer kan bijvoorbeeld verstopt raken waardoor het bassin zich niet meer kan vullen met water. Daarom is er altijd een pomp als back-up die het water in de bassins kan pompen.

Hoewel de wand vanzelf omhoog zou kunnen is ervoor gekozen om toch een vergrendeling aan te brengen. Dit is vooral om de veiligheid te kunnen waarborgen. Als het hoogwater wordt kan eerst worden gecontroleerd of de kering vrij ligt. Door middel van het opendraaien van meerdere kranen kan dan het water in de bassins lopen.

De gehele waterkering is ongeveer 300 meter en de kosten hiervoor zijn 5 miljoen euro. (Recycling Group BV, 2018)

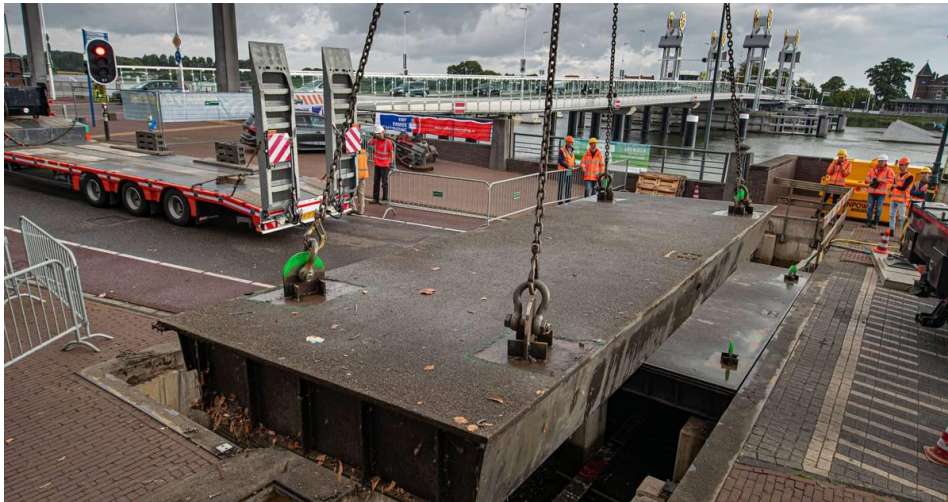
##### Kampen

In een deel van Kampen wordt gebruik gemaakt van tijdelijke hoogwaterkeringen. De permanente waterkeringen zijn niet hoog genoeg om de maatgevende situatie te weerstaan. Dit is tijdens een zware noordwesterstorm, wanneer het water vanuit het IJsselmeer wordt opgestuwd richting Kampen. In het centrum zijn daarom verschillende mobiele hoogwaterkeringen gerealiseerd. Dit wordt toegepast om het beschermde stadsgezicht niet aan te passen.

De waterkering bestaat uit 84 mobiele onderdelen. De waterkering is uniek in zijn werking. Er zijn verschillende coupures waar schotbalken worden gebruikt om de waterkering af te sluiten. Ook zijn er keermuren die op locatie in de grond zitten. Alle mobiele waterkeringen moeten met de hand worden uitgerold. Hier is een team van vrijwilligers voor.



Bij de Stadsbrug is in het verleden gebruik gemaakt van klepkeringen. Dit zijn stalen platen die omhooggetild kunnen worden door middel van kranen. De klepkeringen worden in een coupure geplaatst en hebben dezelfde functie als schotbalken. De klepkeringen zijn te zien in figuur 5. (Waterschap Drents Overijsselse Delta, 2021)



*Figuur 5 Klepkering Stadsbrug*

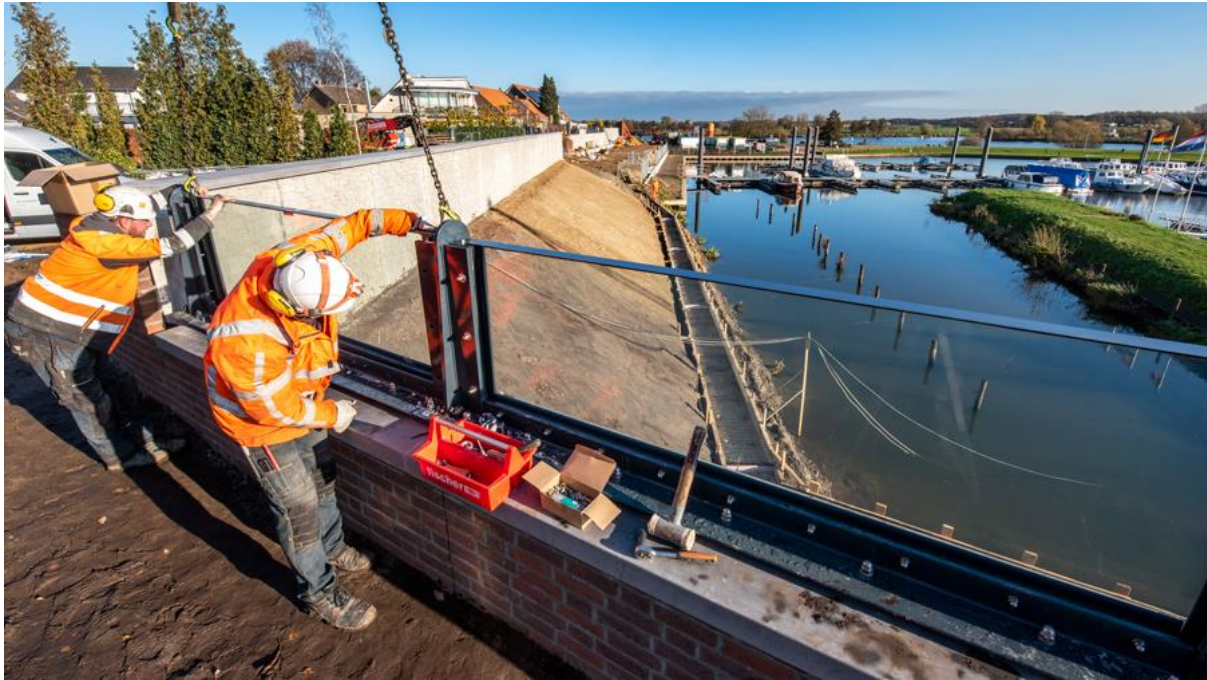
Op sommige locaties loopt de primaire waterkering dwars door huizen en tuinen zoals te zien is in figuur 6. In de figuur is een metalen schot te zien, wat bij hoogwater voor de deur gedraaid kan worden. (Waterkering Kampen-Midden, 2021)



*Figuur 6 Handmatige waterkering Kampen*

## Neer, Limburg

In het Limburgse Neer is de eerste kering van glas geplaatst die op keringshoogte is aangebracht. De glazen kering is onderdeel van een dijkversterking van 1,6 km. De lengte van de glazen kering is zo'n 60 meter. Deze kering is van glas om aan de wens van de bewoners tegemoet te komen. Zij wilden graag hun zicht behouden op de omgeving, wat bij een keermuur niet meer het geval zou zijn. Het Waterschap Limburg stond voor de keuze tussen het plaatsen van een zelfsluitende kering en een glazen kering. Uiteindelijk is na kostenoverweging gekozen voor een glazen kering.



*Figuur 7 Glazen wand*

(Waterschap Limburg, 2021)

Door middel van een praktijkproef is ook bewezen dat de glazen wand van 70cm hoogte voldoet aan de eisen voor een kering. De glazen wand moet daarnaast ook vandalismebestendig zijn. In 2020 is de glazen kering getest in het testlaboratorium van Deltares in Delft. Op ware grote is getest wat het effect is van de waterdruk op de glazen panelen. Doordat het altijd mogelijk is dat drijvend materiaal tegen de kering komt is bij de test een boomstam van 800kg tegen de wand aan geslagen. De glazen wand bleek sterk genoeg voor deze krachten. Het Expertise Netwerk Waterveiligheid gaf een positief advies wat betreft het gebruik van een glazen wand als primaire kering.



#### 4.4.2. Plan

##### 4.4.2.1. Algemeen

In deze ontwerpvariant wordt het huidige tracé voor een groot gedeelte verbeterd. Het verhogen van de huidige dijkkering is, door de woningen op de dijk, echter geen wenselijke oplossing. Daarom moet gekeken worden naar het verhogen van de waterkering op een andere manier.

Uit de verschillende referenties is gebleken dat in andere plaatsen ook creatief is omgegaan met het versterken/ verbeteren van de primaire waterkering.

In figuur 8 en 9 hieronder is de waterstand te zien van 2014.



Figuur 9 Waterstand 2014



Figuur 8 Normale waterstand

(Alblasserdamsnieuws, 2018)

##### 4.4.2.2. Onderdelen



Figuur 10. Schetsuitwerking optie 1 (Eigen materiaal)



### Verhogen fietspad

Op de beide uiteinden van het huidige tracé ligt het fietspad al een stukje hoger. Om aan de eis van een DTH van 5,1m NAP te voldoen moet de kering op het zuidelijke gedeelte met een halve meter verhoogd worden. In de huidige situatie is er voldoende ruimte om het fietspad te verhogen en toekomstbestendig te zijn.



Figuur 11 Fietspad Alblasserdam

### Verbeteren bestaande wand

De bestaande muur, vanaf de hoek Dam/Haven tot het gemeentehuis, is nu op een hoogte van 5,1m. De muur vanaf het gemeentehuis richting de Grote kerk is een stuk lager en staat op een hoogte van 4,5m N.A.P.. Hier moet de muur verhoogd worden met 60 cm. Het is een aanname dat de bestaande muur voldoet aan de technische eisen. Aan de onderkant van de muur is te zien dat de constructie bestaat uit damwanden, maar dit is niet met zekerheid voor de bovenkant te zeggen. Ook bestaat het risico dat na het verdwijnen van de maatgevende waterstand er grond wegspoelt en de constructie zo zijn stabiliteit verliest.



Figuur 12 Landvast

Het is wellicht mogelijk om een andere maatgevende hoogte aan te houden voor de muur. Vanuit de opdrachtgever is een dijktafelhoogte van 5,1m N.A.P. gegeven. Bij een dijk wordt rekening gehouden met golfopslag, wat resulteert in een hogere maatgevende hoogte. Bij een (kade)muur is vooral golfreflectie, waardoor het water minder hoog komt. Ook is de 5,1m N.A.P. overgenomen van een woningbouwgebied aan de rivier de Noord. Dit woningbouwgebied, Mercon Kloos, bevindt zich direct aan het water, terwijl het gebied bij de jachthaven meer in de luwte ligt. Het is dus aannemelijk dat ook hier een andere maatgevende waterstand geldt.

In bijlage 7.7. (figuur 43, 44, 45, 46) staan verschillende visualisaties van het ontwerp.

*Deze aannames zijn niet uitgerekend.*

### Amfitheater

Bij het amfitheater is er een grote opening in de bestaande wand. Aan de buitenkant van het amfitheater loopt de muur weer door. Deze muur wordt met de bocht mee verlengt, waarbij een gedeelte wordt opengelaten met een coupure. Aan de kant van de straat Zuiderstek wordt ook een coupure geplaatst, ter hoogte van het zebrapad. Bij de hekken wordt een glazen wand gerealiseerd. Restaurant 'Het Wapen van Alblasterdam' maakt in de zomerperiode gebruik van het amfitheater. Om dit ongehinderd doorgang te laten vinden wordt hier ook een coupure geplaatst.

In bijlage 7.7. (figuur 47 en 48) staat een visualisatie van het ontwerp.

### Glazen kering

Ook aan de noordelijke zijde van de woningen is de kade nog te laag. Dit zijn de huizen aan het Zuiderstek. Om het zicht van de bewoners zo min mogelijk te ontnemen wordt een glazen wand geplaatst. Deze wand dient als waterkering. De glazen wand bestaat uit vijf lagen glas en kan extreme krachten en vandalisme weerstaan. Dit is naar het voorbeeld in Neer, Limburg.

De onderkant van de waterkering bestaat uit een muur, vergelijkbaar met de muur bij Landvast.

In bijlage 7.7. (figuur 49 en 50) staat een visualisatie van de glazen kering.

### Handmatig

Op sommige gedeeltes zijn enkele openingen te vinden in de kade. De jachthaven en naastliggend parkeerterrein moeten bereikbaar blijven. Het is niet wenselijk om hier een blijvende kering te plaatsen. Daarnaast is een kering die omhoogkomt uit de grond hier een te grote ingreep. Op deze plekken worden bij een hoge waterstand handmatig schotbalken in een coupure geplaatst.

### Verhogen nieuwbouw ZHA

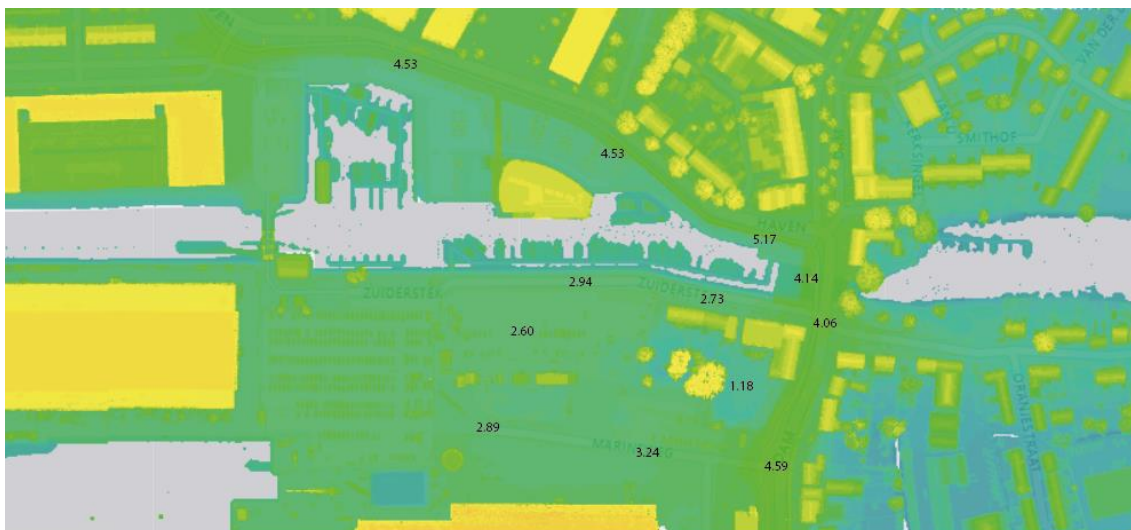
De nieuwbouw in het Zuidelijk Havengebied ligt buiten de primaire waterkering. In het plan van de projectontwikkelaar is gebleken dat er ruimte is vrij gehouden voor een mogelijke waterkering, maar dat het huidige plan wel op een laag niveau wordt gebouwd. Het gebied ligt, voor een DTH van 5,1m N.A.P., 2,5m te laag. Doordat het niet wenselijk is om het ontwerp van de nieuwbouw aan te passen is het noodzakelijk om deze te verhogen. De parkeergarage wordt daarom op het maaiveld gerealiseerd. Rond de parkeergarage wordt een dijk aangelegd, waarmee een terp ontstaat. Tussen de projectgrens en de keerruimte voor de jachten van OceAnco zit minimaal 11 meter. De waterkeringen sluiten dan aan op deze nieuwbouw, waardoor de terp fungeert als primaire waterkering. De muren van de parkeergarage worden waterkerend gemaakt, maar de dijk heeft als hoofdfunctie om het water tegen te houden.



Figuur 13 Amfitheater Alblasterdam



Figuur 14 Gebied nieuwbouw



Figuur 15 Hoogte dijkgebied Alblasserdam

#### 4.4.3. Mogelijke hinder tijdens aanleggen tracé

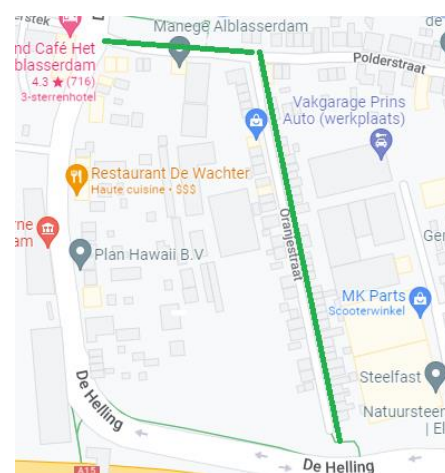
Het aanleggen van het tracé brengt helaas hinder met zich mee. Er zijn meerdere onderdelen van dit tracé waar nieuwe waterkeringen moeten worden geplaatst of huidige waterkeringen moeten worden verhoogd. De tijdelijke gevolgen hiervan zijn geluidsoverlast, mindere bereikbaarheid en andere ongemakken. Er is zoveel mogelijk rekening gehouden met de stakeholders maar er blijven enkele ongemakken.

##### 4.4.3.1. Overlast bij opheven fietspad Dam

Het huidige fietspad langs de brandweer dient opgehoogd te worden. Dit brengt gevolgen met zich mee. Fietsers kunnen tijdelijk geen gebruik maken van dit fietspad. Hierdoor zullen fietsers tijdelijk moeten omrijden via de Polderstraat langs de Oranjestraat. In de afbeelding hiernaast is de tijdelijke route in de kleur groen weergegeven. Verder zullen de omwonenden langs het fietspad tijdelijk geluidsoverlast hebben door de werkzaamheden gerelateerd aan het opheven van de dijk.

##### 4.4.3.2. Overlast plaatsing dijkwand Zuiderstek

Bij de straat Zuiderstek wordt een nieuwe dijkwand geplaatst. De plaatsing van de wand zal ervoor zorgen dat er tijdelijk geen auto's door deze straat kunnen rijden. De bewoners kunnen nog wel hun huis betreden via de stoep. Omdat het bovenste gedeelte van de dijkwand uit glas bestaat zullen de bewoners hun uitzicht niet verliezen. Tot slot zal er tijdelijk geluidsoverlast voorkomen tijdens de aanleg van de dijkwand.

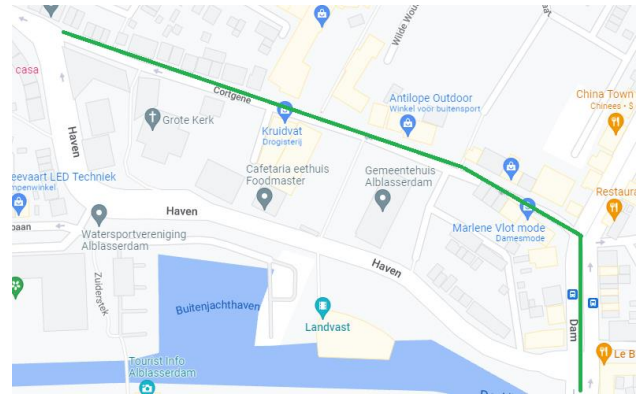


Figuur 16 Omleiding De Helling



#### 4.4.3.3. Overlast verhogen/versterken muur Haven

Langs de straat Haven staat een muur die verhoogd/versterkt moet worden. De huidige muur moet dienen als dijkwand en zal verhoogd worden tot een hoogte van 5,1m NAP. Omdat deze muur direct aan het fietspad zit, zal er tijdens het versterken van de muur geen gebruik kunnen worden gemaakt van het fietspad. Fietsers zullen tijdelijk door de straat Cortgene moeten fietsen i.p.v. het huidige fietspad langs de Haven. In de afbeelding hiernaast is de tijdelijke fietsroute aangegeven in de kleur groen. Verder zullen bewoners/bedrijven aan de Haven geluidsoverlast ondervinden tijdens het versterken van de muur. De autoweg kan openblijven tijdens deze werkzaamheden.



Figuur 17 Omleiding Dam

#### 4.4.3.4. Overlast Marineweg en nieuwbouwproject

Voor het stuk langs de Marineweg tot aan het nieuwbouwproject wordt er een ophoging gemaakt die tegelijk dient als waterkering. Hiervoor moet er veel grond worden aangevoerd. Mogelijk overlast hiervan is drukte op de weg door aanvoer van de grond. Het uitdiepen van de rivierbedding is een meekoppelkans. Wanneer dit goed gecoördineerd wordt zal er naast geluidsoverlast geen verdere hinder plaatsvinden.

#### 4.4.3.5. Overlast brandweer

De brandweer ligt direct naast het fietspad langs de Dam. Dit fietspad dient opgehoogd te worden. Omdat de brandweer uitrijdt via de Marineweg richting de Dam brengt dit tijdens het ophogen van de dijk problemen met zich mee. Door de werkzaamheden zal de brandweer tijdelijk via de Zuiderstek moeten uitrijden. Het is hiervoor van belang dat de werkzaamheden aan de Zuiderstek pas starten wanneer de werkzaamheden van het fietspad voltooid zijn. Anders kan de brandweer niet uitrukken wanneer er spoed is.

## 4.5. Variant 2 ‘Waterkering door jachthaven’

### 4.5.1 Referenties

#### *Nieuwe stadsdijken Zwolle*

Waterschap Drents Overijssel Delta (WDOD) gaat volgend jaar beginnen met het versterken van de stadsdijken in Zwolle. Deze situatie is soortgelijk aan het geplande tracé in Alblasserdam omdat deze kering door zowel natuurgebied, bedrijventerrein en een woonwijk gaat. Het gaat hierbij om een stuk van 7,5 kilometer. De geschatte kosten liggen hier op 125 miljoen euro.



*Figuur 18 Zwolle*

Bruikbare informatie uit dit project is dat er de optie is om dijken te verhogen zonder deze te verbreden. Dit gaat met behulp van damwanden die in de ondergrond worden geplaatst. Voor het Tracé in Alblasserdam is dit een handige oplossing voor het verhogen van het fietspad. Wel kan dit eventueel voor tijdelijke geluidsoverlast zorgen. (H2O Actueel, 2021)

#### *Sluis van Edam*

Voor het aanleggen van de sluis wordt een soortgelijke situatie als de sluis van Edam geadviseerd.



*Figuur 19 Sluis van Edam*

Deze sluis heeft dubbele rotatiedeuren waarmee de sluis kan worden geopend of gesloten. Een aanvulling op dit advies is om de sluisdeuren breder te maken zodat hier ook met de fiets kan worden overgestoken. Dit bevordert de bereikbaarheid van het geplande nieuwbouwproject op het terrein naast OceAnco.

### Coupures

Coupures zijn openingen in dijken voor verkeer of andere doorgang. Wanneer het hoogwater is kunnen deze gesloten worden. Er zijn meer opties voor het sluiten van deze openingen. Op de lage markt in Nijmegen bestaat de coupure uit deuren die gesloten kunnen worden tijdens hoog water. Dit is een mogelijke oplossing voor de openingen in het nieuwe tracé. (Hoogwater, sd)



Figuur 20 Hoogwaterkering Nijmegen

In Limburg worden deze coupures dicht gemaakt met een tijdelijke constructie tijdens hoogwater. Dit is ook een mogelijkheid voor het tracé. Echter kost dit meer tijd en planning dan de constructie in Nijmegen. (Waterschaplimburg, 2020)

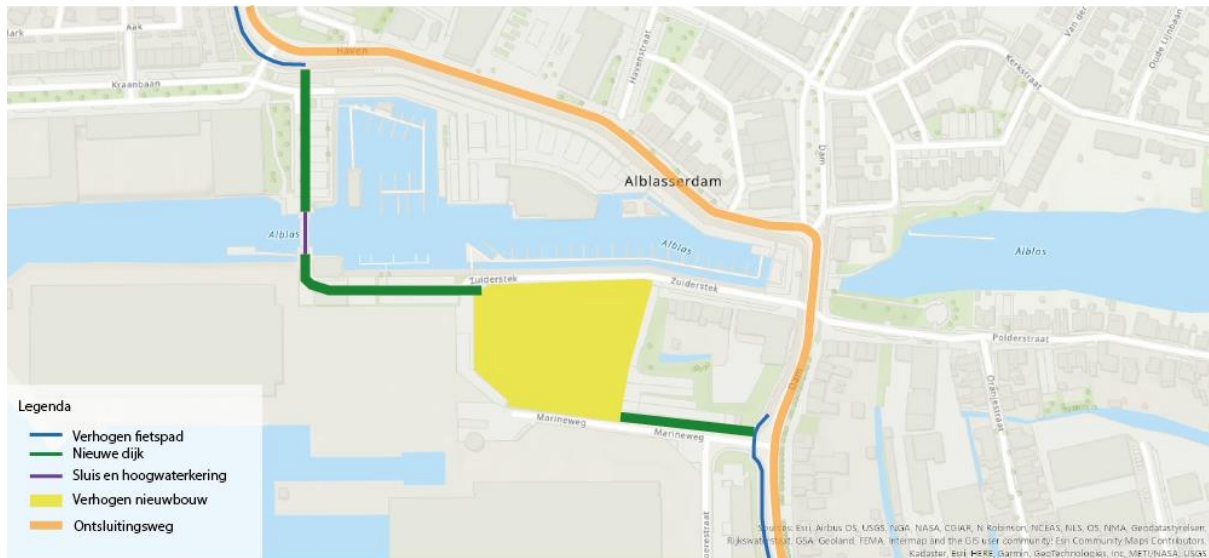


Figuur 21 Hoogwaterkering Limburg



## 4.5.2. Plan

### 4.5.2.1. Algemeen



Figuur 22 Ontwerpvariant 2

De tweede optie is om het tracé wel te verplaatsen t.o.v. de bestaande dijk. Hierbij wordt vanaf kruispunt Haven  $\leftrightarrow$  Kraanbaan de waterkering langs de Werfbrug geplaatst richting de terp met nieuwbouwwoningen. Dit is afgebeeld in figuur 22. Het bestaande dijklichaam wat door de nieuwe dijk wordt afgesneden functioneert dan niet meer als de primaire waterkering en hoeft zo niet meer aan de 5,1m N.A.P.-eis te voldoen. Met dit tracé ligt Landvast ook binnendijs en wordt de primaire waterkering door Alblasdijk verkort. Ook liggen de huizen aan de Zuiderstek met aflopende waterkering binnendijs. De eerder gegeven oplossing van een glazen waterkering is hier dan ook niet meer nodig.

### 4.5.2.2. Onderdelen

#### Waterkering langs Kraanbaanflat

De waterkering langs de Kraanbaanflat is een conventionele dijk. Hier is genoeg ruimte voor de dijktafel en het dijktracé. Dit gebied heeft een hoogte van ongeveer 2,70m N.A.P., wat resulteert in een verhoging van 2,40m. Het nadeel is dat bewoners van de Kraanbaanflat op de begane grond erg in hun uitzicht worden beperkt.



Figuur 24 Kraanbaanflat en Werfbrug



Figuur 23 Werfbrug

### Hoogwaterkering door de jachthaven

In de jachthaven wordt een hoogwaterkering gerealiseerd. Deze hoogwaterkering sluit de jachthaven alleen af bij extreem hoogwater.

De Werfbrug op de Zuiderstek ligt nu in het tracé van de primaire waterkering. Deze opening moet bij extreem hoogwater afsluitbaar zijn door een hoogwaterkering. Dit kan worden gerealiseerd door een vloeddeur voor de bestaande brug te plaatsen of gebruik te maken van een schutsluis. Beide opties hebben hun voor- en nadelen.

Een enkelvoudige vloeddeur kan, net als een schutsluis, goed als hoogwaterkering functioneren. Het nadeel is dat bij gesloten toestand doorvaart niet mogelijk is. Bij een schutsluis met dubbele deuren is dit wel mogelijk. Door de dubbele deuren kan er een vast waterpeil in de jachthaven worden gecreëerd. (sluizenenstuwten, 2022). Dit betekent dat ook bij hoogwater het in- en uitvaren van de jachthaven mogelijk is. Om de schutsluis te laten opereren is wel meer personeel en onderhoud nodig. Bij de keuze van een schutsluis of vloeddeur moet dus worden bepaald of de wens om bij hoogwater door te kunnen varen zwaarder opweegt dan de extra bijkomende gevolgen van een schutsluis.

De keuze voor een schutsluis bij de Werfbrug wordt ook aantrekkelijker in het geval dat de geamoveerde sluis bij de Dam weer als werkende sluis gaat functioneren. De gerenoveerde schutsluis bij de Dam is dan geen onderdeel van de primaire waterkering, wat resulteert in lagere ontwerpeisen.



*Figuur 25 Werfbrug*

### Dijk bij OceAnco

Bij OceAnco wordt ook een traditionele dijk aangelegd. Hier is voldoende ruimte om de dijk te verhogen (minimaal 10 meter). De dijk krijgt een hoogte van 2,3m om aan de eis van 5,1m N.A.P. te voldoen. De dijk ligt tegen de jachthaven aan en sluit direct aan bij de terp van de nieuwbouwwoningen.



Figuur 27 Zuidelijk Havengebied en OceAnco



Figuur 26 Zuidelijk Havengebied en OceAnco

### Verloop tracé richting brandweer

Dit is identiek met tracé 1. De nieuwbouwwoningen liggen op een terp wat functioneert als primaire waterkering. Vanaf de terp loopt er een conventionele dijk naar het fietspad bij de brandweer.



Figuur 28 Hoogtekaart Centrum Alblasterdam



#### 4.5.3. Mogelijke hinder tijdens aanleggen tracé

Dit tracé heeft op meerdere plekken tijdelijk hinder tijdens het aanleggen van de waterkeringen. Veel hinder komt overeen met het andere tracé zie: hoofdstuk 4.4.3.1, 4.4.3.4 en 4.4.3.5. De overige knelpunten die voor overlast kunnen zorgen staan hieronder omschreven.

##### *Overlast aanleg sluis*

Als er een nieuwe sluis geplaatst wordt, brengt dit meerdere knelpunten met zich mee. De grootste uitdaging is de aanvoer en de bouw van de sluis. Het is het mogelijk om dit via het water (de Noord) aan te voeren. Een tweede optie is aanvoer via de weg, waarbij wel overlast ontstaat. Verder zullen de boten in de jachthaven tijdelijk niet de Noord kunnen betreden tijdens de aanleg van de sluis. De eigenaren van de boten in de jachthaven kunnen laten liggen of tijdelijk ergens anders aanmeren als ze de rivier op willen.

##### *Overlast verhoging zuiderstek tot aan nieuwbouwproject*

Voor het stuk tussen de nieuwe sluis en het nieuwbouwproject wordt de Zuiderstek verhoogd. Het gevolg hiervan is dat er tijdelijk geen gebruik kan worden gemaakt van deze weg. Verder kan er mogelijk verkeershinder plaatsvinden tijdens de aanvoer van de grondstoffen.

## 4.6. Kosten

### 4.6.1 Ontwerpvariant 1

Kosten voor dit plan zijn gebaseerd op eerdere projecten of publiekelijke beschikbare data. Deze kosten zijn hierdoor dus een speculatie en zijn gecategoriseerd als een schatting van eventuele kosten.

Onderdeel	M <sup>2</sup>	Kosten periode	Kosten	Referenties voor informatie
Verhoging dijkmuur	Ca. 300m <sup>2</sup>	Eenmalig	€450.000,-	<a href="https://repository.tudelft.nl/islandora/object/uuid:0bd91e6f-b68a-4467-9408-b6f09e5dbd81">https://repository.tudelft.nl/islandora/object/uuid:0bd91e6f-b68a-4467-9408-b6f09e5dbd81</a>
Glazen muur	Ca. 80m <sup>2</sup>	Eenmalig	€70.000,-	<a href="https://www.waterschaplimburg.nl/@5656/dijkversterking-neer/">https://www.waterschaplimburg.nl/@5656/dijkversterking-neer/</a>
Creëren dijk	Ca. 72m <sup>2</sup>	Eenmalig	€350.000,-	<a href="https://www.waterschaprivierenland.nl/wat-zijn-de-kosten-van-een-dijkversterking">https://www.waterschaprivierenland.nl/wat-zijn-de-kosten-van-een-dijkversterking</a>
Flexibele kering	Ca. 80m <sup>2</sup>	Eenmalig	€500.000,-	<a href="https://nos.nl/artikel/2167544-wereldprimeur-opdrijvende-waterkering-bescherm-voortaan-spakenburg">https://nos.nl/artikel/2167544-wereldprimeur-opdrijvende-waterkering-bescherm-voortaan-spakenburg</a>
Coupure, vloedplank	Ca. 30m <sup>2</sup>	Eenmalig	€78.000,-	<a href="https://edepot.wur.nl/346748">https://edepot.wur.nl/346748</a>
Weg op de dijk	Ca. 72m <sup>2</sup>	Eenmalig	€65.000,-	<a href="https://decorrespondent.nl/8417/in-totaal-kosten-onze-autowegen-30-miljard-per-jaar-maar-we-reizen-er-geen-seconde-korter-door/885022930275-cf4e10dc">https://decorrespondent.nl/8417/in-totaal-kosten-onze-autowegen-30-miljard-per-jaar-maar-we-reizen-er-geen-seconde-korter-door/885022930275-cf4e10dc</a>
Onderhoud dijk		Jaarlijks	€23.000,-	
<b>Totaal</b>	<b>634m<sup>2</sup></b>		<b>~€ 1.536.000</b>	

Tabel 1 Kosten ontwerpvariant 1

### 4.6.2 Ontwerpvariant 2

Onderdeel	M <sup>2</sup>	Kosten periode	Kosten	Referenties voor informatie
Verhogen Fietspad	Ca. 200m <sup>2</sup>	Eenmalig	€ 180.000	
Nieuwe Dijk	Ca. 450m <sup>2</sup>	Eenmalig	€ 2.100.000	<a href="https://www.waterschaprivierenland.nl/wat-zijn-de-kosten-van-een-dijkversterking">https://www.waterschaprivierenland.nl/wat-zijn-de-kosten-van-een-dijkversterking</a>
Sluis en Hoogwaterkering	Ca. 18m <sub>2</sub>	Eenmalig	€ 4.500.000	<a href="https://edepot.wur.nl/346748">https://edepot.wur.nl/346748</a>
Verhogen Nieuwsbouw	~	Eenmalig	~	
Onderhoudskosten		Jaarlijks	€ 20.00	
<b>Totaal</b>	<b>668m<sup>2</sup></b>		<b>~€ 6.780.000</b>	

Tabel 2 Kosten ontwerpvariant 2

## 4.7. Baten

Er zijn kansen binnen dit project om de omgeving van het tracé aantrekkelijker te maken. Dit zorgt voor meer tevredenheid van de bewoners, trekt toeristen en potentiële nieuwe bewoners aan. Hierdoor wordt de economie binnen Alblasserdam gestimuleerd.

### 4.7.1 Ontwerpvariant 1

#### *Dijkwand*

Er liggen kansen voor het vernieuwen van de omgeving in combinatie met het aanleggen van het nieuwe tracé. De nieuwe dijkwand kan worden aangevuld met bankjes, planten en eventueel muurschilderingen. Op deze manier wordt de omgeving aantrekkelijker gemaakt voor bewoners en toeristen.



Figuur 31 Sfeerimpressie



Figuur 29 Sfeerimpressie



Figuur 30 Sfeerimpressie

#### *Nieuwbouwproject*

Het gebied van het nieuwbouwproject aan de zuidelijke haven kan worden bereikt met een talud. Hier kunnen de bewoners wandelen en is er eventueel ruimte voor een terras of andere zitplaatsen. Er kan inspiratie worden gedaan vanuit het nieuwe project Mercon Kloos.



Figuur 33 Impressie Kloos Alblasserdam



Figuur 32 Impressie Kloos

### 4.7.2 Ontwerpvariant 2

#### *Sluis*

De aanleg van een sluis zal ervoor zorgen dat de Alblas weer bereikbaar is vanaf rivier de Noord. Dit bevordert de waterkwaliteit de visstand en de waterbeheersing. Verder is dit ook aantrekkelijk voor de recreatievaart. (Alblasserdamsnieuws, 2018)



## 5. Advies

In dit hoofdstuk zullen de aanbevelingen vanuit beide varianten worden onderbouwd met de voor- en nadelen. De kwaliteit van beide aanbevelingen wordt gebaseerd op basis van arbeidsintensiviteit, onderhoud, kosten en effect op de omgeving.

Variant 1	
Voordelen	Nadelen
Lagere totaal kosten door aanpassingen huidig tracé en geen vloeddeuren (ca. € 1.600.000)	Landvast buiten waterkering
Aanzicht Alblasserdam verandert bijna niet.	Mankracht nodig voor handmatige waterkering bij extreem hoogwater
	Tracé kan niet nog een keer worden verhoogd, na 2050.
Variant 2	
Voordelen	Nadelen
Landvast binnen waterkering	Hogere totaal kosten door toepassen vloeddeur en nieuwe dijk (ca. € 6.700.000)
Geen handmatige waterkering	Hoge onderhoudskosten
Kortere waterkering	

Tabel 3 Voor- en nadelen

In dit rapport is er onderzoek gedaan naar twee mogelijke dijktracés. Hieruit wordt het volgende geadviseerd;

### 5.1. Afweging variant 1

De eerste optie is om het huidige tracé zoveel mogelijk te behouden. De grootste meewegende factor is het kostenplaatje. Deze optie is kostentechnisch een stuk goedkoper dan het andere tracé. Dit komt door het ontbreken van de sluis in dit tracé ten opzichte van tracé 2. Hiernaast is het onderhoud van dit tracé eenvoudiger en minder ingrijpend dan de optie met de sluis.

Een groot nadeel is dat het opnieuw verhogen van het tracé gelimiteerd is. Als de situatie na 2050 weer hoger wordt zijn er weinig uitbreidingsmogelijkheden.

### 5.2. Afweging variant 2

De tweede optie is om het tracé via de Werfbrug te plaatsen. Voordeel is dat het tracé een stuk korter wordt en het gebied in het centrum niet hoeft worden aangepast. Daarnaast, in het geval dat de sluis weer wordt geopend hoeft deze aan minder strenge eisen te voldoen omdat deze nu ook niet meer als primaire waterkering functioneert. Opening van de sluis bevordert de waterbeheersing en de recreatievaart. Het kostenplaatje ligt echter een stuk hoger dan ontwerpvariant 1.

### 5.3. Conclusie

Er wordt geadviseerd om voor ontwerpvariant 1 te kiezen. De voornaamste reden hiervoor is dat het kostentechnisch een stuk goedkoper uitvalt. De aanpassingen aan het aanzicht van Alblasserdam zijn minimaal en zorgt er tegelijk voor dat het nieuwbouwproject binnendijks ligt. Nadelen zijn wel dat Landvast buitendijks ligt, in tegenstelling tot ontwerpvariant 2.

## 6. Bibliografie

- (2018, Februari 21). Opgehaald van Alblasserdamsnieuws:  
<https://www.alblasserdamsnieuws.nl/wordpress/2018/02/21/onderzoek-naar-plaatsing-van-vloeddeuren-aan-buitenzijde-haven-alblasserdam/>
- (2020, Maart 12). Opgehaald van Waterschaplimburg:  
<https://www.waterschaplimburg.nl/@5933/laatste-nieuws/>
- De Ingenieur. (2017, April 10). Opgehaald van <https://www.deingenieur.nl/artikel/flexibele-waterkering-in-spakenburg-1>
- Dijk-(waterkering)*. (2022, Februari 7). Opgehaald van Wikipedia:  
[https://nl.wikipedia.org/wiki/Dijk\\_\(waterkering\)](https://nl.wikipedia.org/wiki/Dijk_(waterkering))
- H2O Actueel*. (2021, September 29). Opgehaald van [H2Owaternetwerk.nl](https://www.h2owaternetwerk.nl/h2o-actueel/wdod-begint-aan-versterking-bijzondere-stadsdijk):  
<https://www.h2owaternetwerk.nl/h2o-actueel/wdod-begint-aan-versterking-bijzondere-stadsdijk>
- Hoogwater*. (sd). Opgehaald van [Waterschaprivierenland](https://www.waterschaprivierenland.nl/hoogwater):  
<https://www.waterschaprivierenland.nl/hoogwater>
- Noord*. (sd). Opgeroepen op 4 28, 2022, van Binnenvaart in Beeld:  
<https://www.binnenvaartinbeeld.com/index.php/nl/node/4183>
- Recycling Group BV. (2018, Februari 02). Opgehaald van Twee "R" Recycling Groep BV:  
<https://www.puinrecycling.nl/primeur-langste-zelfsluitende-waterkering-wereld/>
- sluizenenstuwen. (2022). Opgehaald van  
[https://www.sluizenenstuwen.nl/soorten\\_sluizen\\_en\\_stuwen.asp](https://www.sluizenenstuwen.nl/soorten_sluizen_en_stuwen.asp)
- spuisluis. (2022). Opgehaald van <https://nl.wikipedia.org/wiki/Spuisluis>
- Talud*. (2022). Opgehaald van Wikipedia : <https://nl.wikipedia.org/wiki/Talud>
- Waterbeheer*. (2022). Opgehaald van Rijkswaterstaat:  
<https://www.rijkswaterstaat.nl/water/waterbeheer/bescherming-tegen-het-water/waterkeringen#:~:text=Naast%20natuurlijke%20keringen%2C%20zoals%20duinen,%2C%20stuwen%2C%20gemalen%20en%20stormvloedkeringen.>
- Waterkering Kampen-Midden*. (2021, 12 1). Opgehaald van Lara Inventing en Engineering:  
<https://lara-groep.nl/waterkering-kampen-midden/>
- Waterschap Drents Overijsselse Delta*. (2021, 10 27). Opgehaald van Waterkering Kampen Midden:  
<https://www.wdodelta.nl/waterkering-kampen-midden>
- Waterschap Limburg. (2021). Opgehaald van Website van Waterschap Limburg:  
<https://www.waterschaplimburg.nl/@5656/dijkversterking-neer/>
- Ruimtelijkeplannen.nl. (z.d.). Ruimtelijkeplannen. Geraadpleegd op 20 april 2022, van <https://www.ruimtelijkeplannen.nl/>

## 7. Bijlages

### 7.1 Literatuuronderzoek

#### 7.1.1. Omgeving

##### *Bestemmingsplan*

In bijlage 7.4. is het huidige bestemmingsplan van Alblasserdam te zien. Bij het veranderen van het project moet gerekend worden met de zonering van bebouwing en mogelijke verplaatsing hiervan. Het grootste gedeelte van de zonering is gereserveerd voor bedrijven, voornamelijk OceAnco. Naast OceAnco is centrumzonering, waar in de huidige situatie een hotel staat en nieuwe woningen gerealiseerd gaan worden. Doordat er centrumzonering is gebruikt, staat dit bestemmingsplan toe om op die locatie verschillende bestemmingen te plaatsen, zoals horeca, woningen, parkeervoorzieningen en groenvoorzieningen. Op dit moment staat deze centrumzonering als 'Uit te werken' vanwege de huidige ontwikkelingen voor de nieuwe woonwijk. Onder de centrumzonering is de brandweerkazerne te vinden met zonering Gemengd.

In het gebied zijn verschillende soorten archeologische waarden te vinden. In het bedrijfsgebied van OceAnco is archeologische waarde 5 en waarde 2 te vinden. De archeologische waarde in de grond zorgt ervoor dat voor constructie van bebouwing er eerst onderzoek gedaan moet worden.

Wat voor dit project vooral belangrijk is qua bestemmingsplan is om op te letten op mogelijke verplaatsing van bebouwing als dit niet overeen komt met het bestemmingsplan.

#### 7.1.2. Waterkeringen

##### *Regionale waterkering*

Regionale waterkeringen zijn keringen die ons land beschermen tegen het binnenwater vanuit de rivieren, kanalen en meren. (Waterbeheer, 2022) Voor dit tracé is een dijk met een schuin zijvlak ('talud') een mogelijke oplossing. De helling van het talud wordt weergegeven als een verhouding (bijvoorbeeld 1:1). Bij waterkeringen wordt meestal de verhouding 1:1 ½ aangehouden. Bij moderne rivierdijken is het talud vaak 1:3. Een lagere helling helpt golven te breken voordat ze boven aan de dijk komen. Echter hoeft de helling voor dit tracé niet heel laag te zijn omdat er binnen het binnenwater geen extreem hoge golven voorkomen. De bekleding van het talud is te zien in de figuur 34: een combinatie van steenbekleding en gras/klei aan het buitentalud en een grasbekleding aan het binnentalud. (Talud, 2022)



*Figuur 34 visualisatie regionale kering*



## Enkele regionale keringen



*Figuur 35 Volledig met gras bedekt talud*



*Figuur 36 schade door wegzakken grond*



Figuur 37 Kering met geasfalteerd wegdek

#### Geschatte breedte tracé

Voor het berekenen van de breedte van de dijk zijn verschillende factoren van toepassing. De actuele hoogte is van belang voor het bepalen van de hoogte van de dijk. In dit voorbeeld is een gemiddelde van 2 meter boven N.A.P. aangehouden. Op de locaties in Alblasterdam waar een dijk wordt toegepast ligt de hoogte tussen 2m N.A.P. en 3m N.A.P.. Het nieuwe tracé dient een hoogte te hebben van 5.1 m N.A.P.. De verhoudingen voor het talud zijn gemiddeld 1:1 ½. En de kruin boven aan de dijk is gemiddeld 1 meter breed. (Dijk-(waterkering), 2022)

Er is een kleine berekening uitgevoerd in Excel waar de geschatte gemiddelde breedte van het tracé is bepaald. Dit geldt voor een standaard dijk zonder fietspad of geasfalteerd wegdek. Als dit van toepassing is zal het tracé breder worden.

<b>Verhouding 1: 1:1 ½</b>	<b>1,50</b>
Gemiddelde hoogte NAP in m	2,00
Vereiste hoogte dijk in m	5,10
Vershil gemiddelde en vereiste hoogte	3,10
Vershil/ verhouding x 2	4,13
Breedte kruin in m	1,00
<b>Gemiddelde breedte dijk in m</b>	<b>5,13</b>

Tabel 4 geschatte breedte tracé

### 7.1.3. Sluizen

#### *Keersluis*

Een keersluis heeft als functie het waterpeil achter de sluis op een bepaald niveau te houden. Dit type sluis komt veel voor bij zeehavens. Daar staat de sluis meestal open maar kan bij extreem hoog- of laagwater worden gesloten. Een keersluis kan enkel- of dubbelzijdig worden uitgevoerd. Wanneer de deuren gesloten zijn, is het niet mogelijk om door te varen. Doorgaand scheepverkeer is wel mogelijk bij een schutsluis. (sluizenenstuwen, 2022)

Een keersluis is vaak ook voorzien van een of meerdere spuisluizen. Met een spuisluis kan bij eb het hogerstaande binnenwater worden gespuid in het buitenwater. Echter krijgt de keersluis bij toepassing in het tracé vooral een kerende functie van hogerstaand buitenwater.

Voor de kering van het water kan de sluis als keringsmiddel puntdeuren of een hefdeur hebben. Bij hoog water worden de puntdeuren die naar het hoogwater wijzen gesloten. En bij laagwater de puntdeuren die wijzen naar het laagwater.



*Figuur 22 Keersluis met puntdeuren, Ravels*

Moderne keersluizen in Nederland zijn vrijwel altijd uitgevoerd met een hefdeur. (spuisluis, 2022) Dit zorgt voor een grote constructie.



*Figuur 23 Keersluis met hefdeur, Hollandse IJssel*

## 7.2. Stakeholders en eisen

### 7.2.1. Stakeholders

	Stakeholder	Belang	Invloed	Communicatiewijze
1	Gemeente Alblasserdam	Veiligheid van Alblasserdam en een betere doorstroom van het verkeer voor minder belasting van het centrum.	De gemeente is de doorslaggevende partij en is financieel verantwoordelijk.	Samenwerken
2	Rijkswaterstaat	Goede inpassing van de waterkering die voldoet aan de richtlijnen.	Kunnen veel macht uitoefenen als er iets gaande is wat zij niet verantwoord vinden.	Samenwerken
3	Waterschap Rivierenland	Goede inpassing van de waterkering die voldoet aan de richtlijnen.	Eindverantwoordelijke voor de veiligheid van de dijk.	Samenwerken
4	Stichting schutsluis Alblasserdam (SSA)	Streven voor een toekomstbestendig Alblasserdam en de veiligheid van de inwoners.	Is de initiatiefnemer.	Samenwerken
5	Bewonersvereniging Alblasserwerf (BSA)	Vertegenwoordigt de bewoners van de nieuwbouwwijk Alblasserwerf	Kunnen een zienswijze en/of bezwaar indienen als zij het niet met de plannen eens zijn.	Samenwerken
6	OceAnco	Behouden van de huidige situatie en zo min mogelijk overlast.	Kan druk uitoefenen op basis van grondeigendom.	Samenwerken
7	Watersport Vereniging (WSV) d' Alblasserwaardt	Bereikbaarheid van de Noord en de haven hetzelfde houden en de huidige waarde van de vereniging behouden.	Kan druk uitoefenen op basis van grondeigendom en kan zich verenigen met de bewonersvereniging.	Samenwerken
8	De Langen & Van den Berg/Stevast (DLV DBS)	Zijn momenteel bezig met een project in de haven en willen deze plannen behouden.	Hebben een lopend contract met de gemeente over dit gebied.	Samenwerken



<b>9</b>	Tourist Information Alblasserdam	Behoud van huidige locatie of een goede locatie aangewezen krijgen.	Kan druk uitoefenen op basis van grondeigendom.	Samenwerken
<b>10</b>	Kookgemak	Behoud van huidige locatie of een goede locatie aangewezen krijgen.	Kan druk uitoefenen op basis van grondeigendom.	Samenwerken
<b>11</b>	Provincie Zuid-Holland	Voldoening omgevingsvisie en Circulair Zuid-Holland.	Kunnen veel macht uitoefenen als er iets gaande is wat zij niet verantwoord vinden.	Betrekken
<b>12</b>	Brandweerkazerne Alblasserdam	Ligt vlak langs het plangebied en wilt graag de bereikbaarheid behouden.	Kan druk uitoefenen bij hogere machten als iets niet veilig wordt geacht met betrekking tot bereikbaarheid.	Betrekken
<b>13</b>	Het Wapen van Alblasserdam (hotel/café)	De bereikbaarheid en parkeergelegenheid voor werknemers en gasten. Daarnaast willen ze geluidshinder zo laag mogelijk hebben.	Redelijk, aangezien het idee is om het tracé achterlangs het restaurant te laten lopen. Echter verandert er niks voor het restaurant, enkel kunnen ze wel een bepaalde afscheiding eisen en toegang tot het Amfitheater (zomerterras)	Betrekken
<b>14</b>	Landvast (Bios)	Ligt in het plangebied en wilt dat de bereikbaarheid hetzelfde blijft of zelfs verbeterd wordt en zo min mogelijk geluidshinder ervaart.	Kan druk uitoefenen op basis van grondeigendom.	Meedenken

Tabel 5 Stakeholders

## 7.2.2. Programma van Eisen

Nummer	Aangeleverd door:	Eis naam	Object	Eistekst	Waarde/aantal	Type eis
<b>Eis001</b>	Arie den Boer	Dijktafelhoogte	Primaire waterkering	De primaire waterkering moet een hoogte van 5,1m N.A.P. hebben	Dijktafelhoogte = 5,1m N.A.P.	Gegeven
<b>Eis002</b>	Huidige bewoners Zuiderstek	Behoud van gebouwen	Gebouwen Zuiderstek	De gebouwen bij Zuiderstek blijven bestaan	8 woningen	Gegeven
<b>Eis003</b>	Huidige bewoners Zuiderstek	Uitzicht op de jachthaven	Gebouwen Zuiderstek	Het uitzicht op de jachthaven moet blijven	n.v.t.	Aanname
<b>Eis004</b>	Gemeente Alblasserdam	Aanzicht Alblasserdam	Centrum Alblasserdam	Het aanzicht van Alblasserdam moet zo min mogelijk veranderen	n.v.t.	Aanname
<b>Eis005</b>	OceAnco	Keerruimte jachten	Parkeerplaats OceAnco	De parkeerplaats voor de oude loods van OceAnco moet vrij blijven voor het keren van jachten	7600m2	Gegeven
<b>Eis006</b>	Het Wapen van Alblasserdam	Doorgang naar buitenterras	Amfitheater	Het Wapen van Alblasserdam moet makkelijk toegang behouden tot het zomerterras in het Amfitheater	n.v.t.	Aanname
<b>Eis007</b>	Zuidelijk Havengebied Alblasserdam	Voldoen aan maatgevende hoogte	Appartementencomplex ZHA	Het te realiseren appartementencomplex moet voldoen aan de maatgevende waterkering	5,1m N.A.P.	Gegeven
<b>Eis008</b>	Stichting Schutsluis Alblasserdam	Doorgang naar de Alblas	Gedempte schutsluis	De schutsluis met doorgang naar de Alblas moet open	n.v.t.	Gegeven

Tabel 6 Programma van Eisen

### 7.3. Draairuimte jachten OceAnco

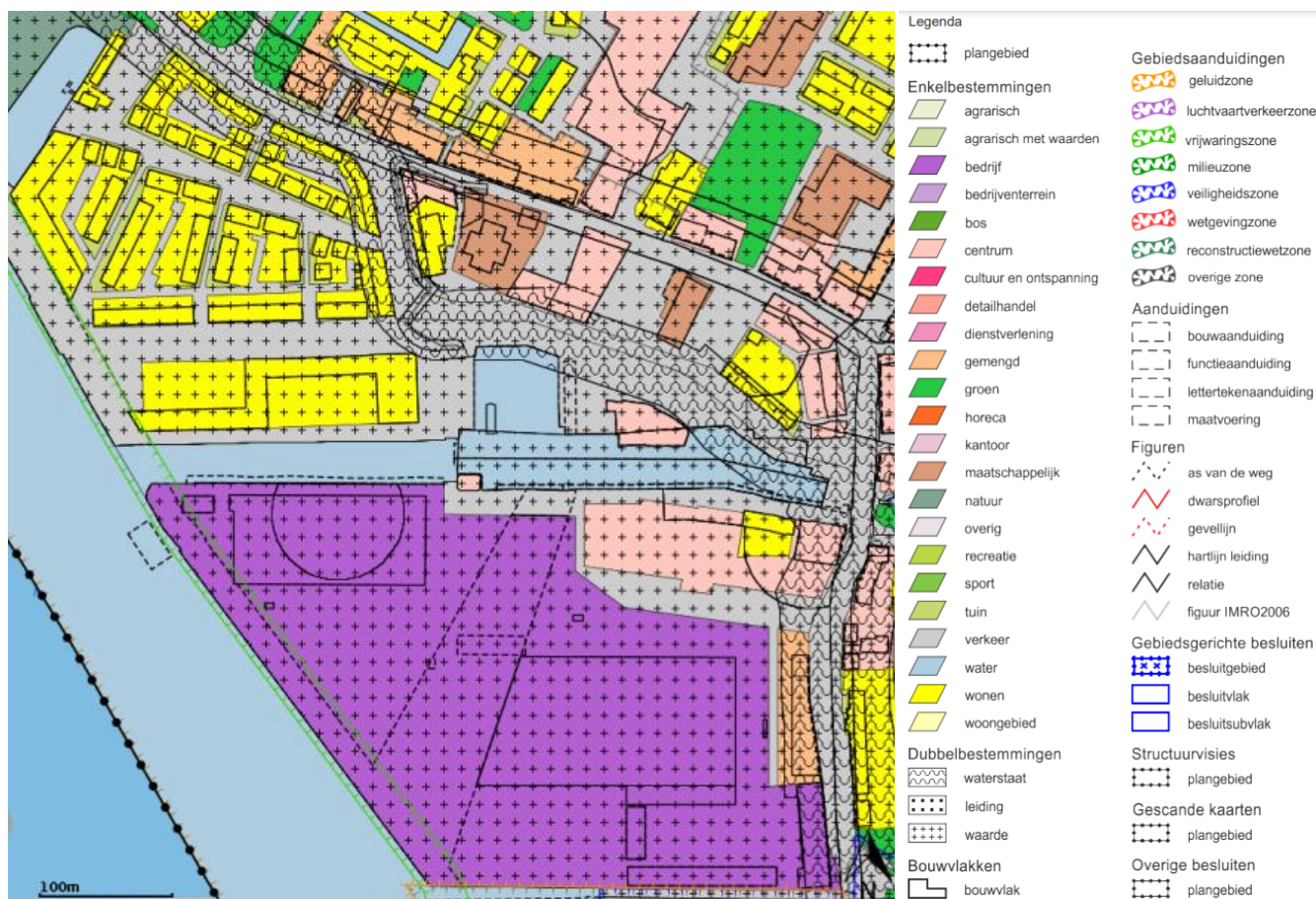


*Figuur 38 Draairuimte jachten OceAnco*



*Figuur 39 Draairuimte jachten OceAnco*

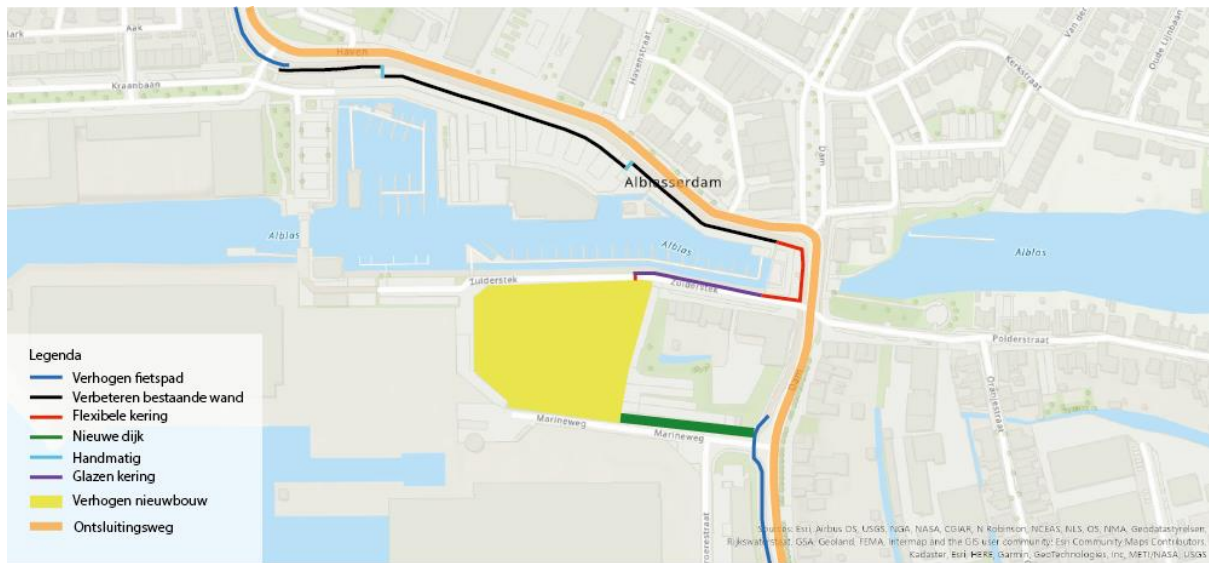
## 7.4. Bestemmingsplan Alblaserdam



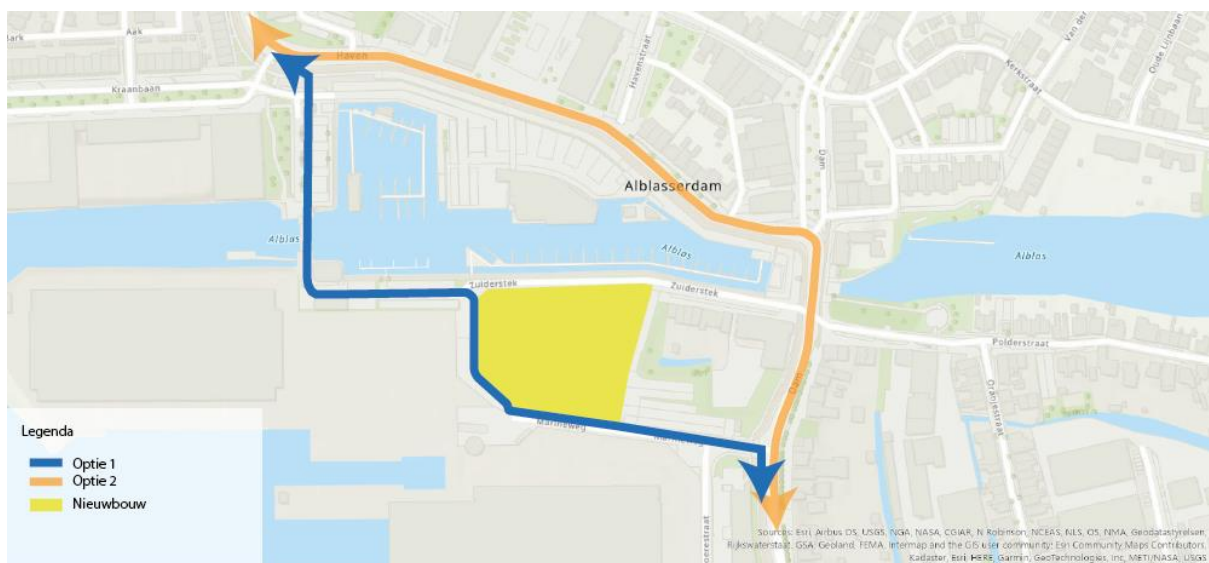
Figuur 40 Bestemmingsplan Alblaserdam (ruimtelijkeplannen, 2015)



## 7.5. Visie



Figuur 41. Verbeteren bestaande situatie



Figuur 42. Nieuw dijktracé

## 7.6. Locatieonderzoek

Brandweer en nieuwe OceAnco-loods



Huidige dijk bij brandweer (fietspad)



Toekomstige woningen (Zuidelijk Havengebied)



De Werfbrug (Bij OceAnco)



Kraanbaanflat (Pijlers parkeergarage zichtbaar)



Jachthaven (vanaf de Werfbrug gezien)





Verloop primaire waterkering langs Alblasserwerf



Trailerhelling bij Landvast



Coupure bij de watersportvereniging (WSV)



Muur bij Landvast en de straat Haven



Opening muur bij brug naar Landvast



Opening muur bij trap naar parkeerplaats Landvast





Opening muur richting watersportvereniging (WSV)



Amfitheater van Alblaserdam



Opening in muur bij Amfitheater



Opening in muur bij Amfitheater



Schutsluis Alblaserdam



Betonnen muur bij Amfitheater



Tabel 7 Locatieonderzoek



## 7.7. Visualisaties ontwerp 1



Figuur 43 Huidige situatie Landvast



Figuur 44 Nieuwe situatie Landvast



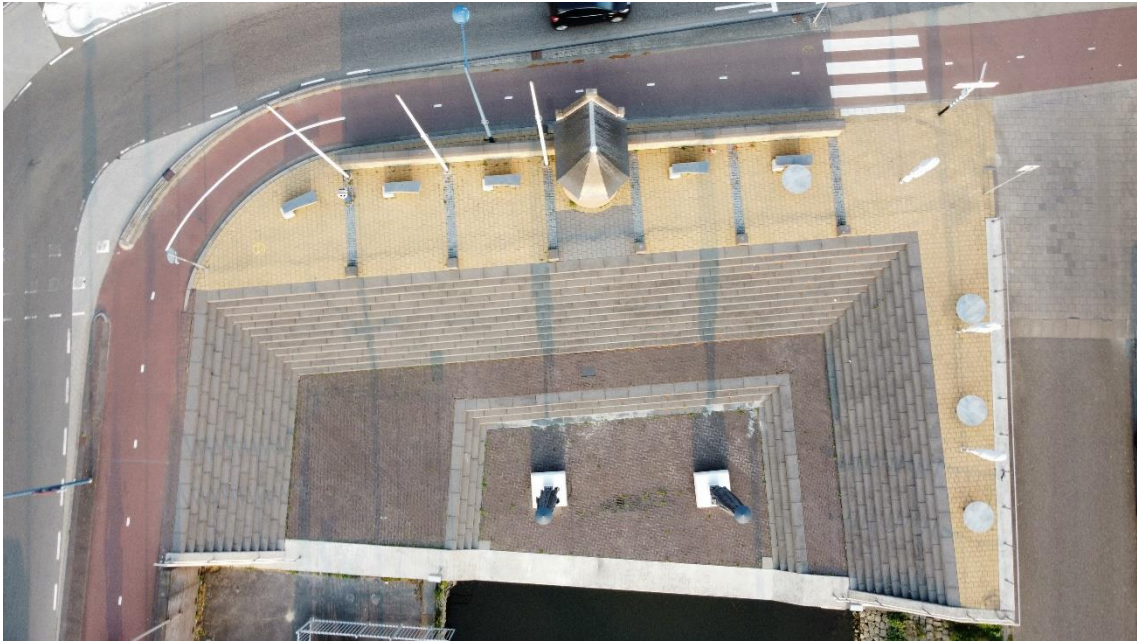


*Figuur 46 Huidige situatie opening in muur bij Landvast*

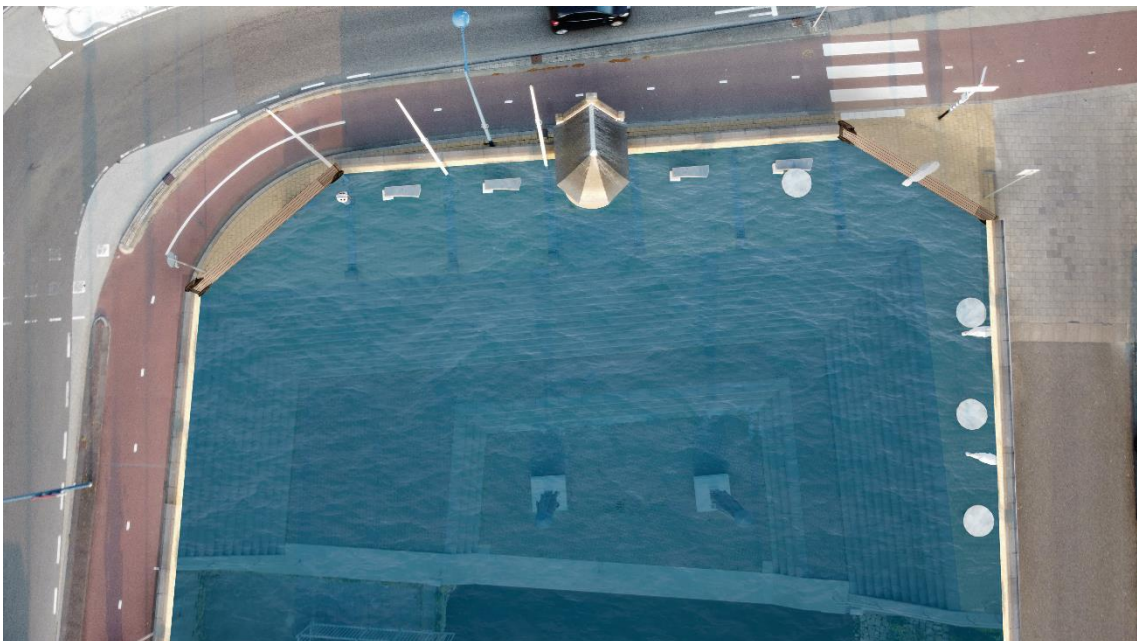


*Figuur 45 Nieuwe situatie opening in muur bij Landvast*





*Figuur 48 Huidige situatie Amfitheater*



*Figuur 47 Nieuwe situatie Amfitheater*





*Figuur 50 Huidige situatie Zuiderstek*



*Figuur 49 Nieuwe situatie Zuiderstek*