



# Vervolgonderzoek bereikbaarheid Ameland 2030

Notitie maakbaarheid alternatieven

Rijkswaterstaat - Ministerie van Infrastructuur en Waterstaat

15 augustus 2023

Project Vervolgonderzoek bereikbaarheid Ameland 2030  
Opdrachtgever Rijkswaterstaat - Ministerie van Infrastructuur en Waterstaat

Document Notitie maakbaarheid alternatieven  
Status Definitief 02  
Datum 15 augustus 2023  
Referentie 126248-6.2.4/23-013.498

Het kwaliteitsmanagementsysteem van Witteveen+Bos is gecertificeerd op basis van ISO 9001.

© Witteveen+Bos

Niets uit dit document mag worden veeelvoudigd en/of openbaar gemaakt in enige vorm zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van Witteveen+Bos noch mag het zonder dergelijke toestemming worden gebruikt voor enig ander werk dan waarvoor het is vervaardigd, behoudens schriftelijk anders overeengekomen. Witteveen+Bos aanvaardt geen aansprakelijkheid voor enigerlei schade die voortvloeit uit of verband houdt met het wijzigen van de inhoud van het door Witteveen+Bos geleverde document.

Informatie uit dit rapport is alleen te bezien in samenhang met de overige rapporten die onderdeel uitmaken van VBA2030, alsook de projectnota.

## INHOUDSOPGAVE

<b>1</b>	<b>INTRODUCTIE</b>	<b>5</b>
1.1	Inleiding	5
1.2	Doel van de notitie maakbaarheid	5
1.3	Leeswijzer	5
<b>2</b>	<b>TECHNISCHE MAAKBAARHEID</b>	<b>7</b>
2.1	Eindsituatie alternatieven	7
2.1.1	Oplossingsrichting 1: Alternatief 1.1	8
2.1.2	Oplossingsrichting 1: Alternatief 1.2	12
2.1.3	Oplossingsrichting 1: Alternatief 1.3	13
2.1.4	Oplossingsrichting 2: Alternatief 2.1	14
2.1.5	Oplossingsrichting 2: Alternatief 2.2	16
2.1.6	Oplossingsrichting 2: Alternatief 2.3	18
2.2	Benodigde realisatie activiteiten	19
2.2.1	Oplossingsrichting 1: Alternatief 1.1	25
2.2.2	Oplossingsrichting 1: Alternatief 1.2 en 1.3	31
2.2.3	Oplossingsrichting 2	32
2.3	Tijdelijke situatie	35
2.3.1	Algemene verkeersmaatregelen en wegomleidingen voor alternatieven 1.1, 2.1, 2.2 en 2.3	36
2.3.2	Aanleg van nieuwe veerdam en havenhoofd in alternatief 1.1	37
2.3.3	Ophogen van bestaande veerdam in alternatieven 1.2 en 1.3	37
2.3.4	Ophogen van bestaande veerdam te Nes	39
2.3.5	Afbreken van de huidige veerdam bij Holwert in alternatieven 1.1, 2.1, 2.2 en 2.3	40
2.4	Benodigde aanpassingen aan veerdam en havenhoofd bij andere aandrijving schepen	40
2.4.1	LNG	40
2.4.2	Waterstof	42
2.4.3	Elektriciteit	43
<b>3</b>	<b>JURIDISCHE MAAKBAARHEID</b>	<b>45</b>
3.1	Inleiding	45
3.2	Toets op juridische haalbaarheid	45
3.3	Ruimtelijke inpassing	46

3.3.1	UNESCO Werelderfgoed	46
3.3.2	De Nationale Omgevingsvisie	46
3.3.3	Agenda voor het Waddengebied 2050	47
3.3.4	Besluit algemene regels ruimtelijke ordening	47
3.4	Natuur	49
3.4.1	Wet natuurbescherming	49
3.4.2	Natuurnetwerk Nederland	55
3.5	Water	56
3.6	Procedures en doorlooptijden	57
3.7	Conclusie juridische haalbaarheid	59
4	<b>REFERENTIES</b>	<b>60</b>

Laatste pagina 60

**Bijlage(n)** **Aantal pagina's**

-

# 1

## INTRODUCTIE

### 1.1 Inleiding

Dit document betreft de notitie maakbaarheid van het project Vervolgonderzoek Bereikbaarheid Ameland 2030 (VBA2030). De notitie beschouwt voor de alternatieven uit fase 2 van VBA2030 of en op welke wijze deze technisch maakbaar zijn. Daarnaast wordt de juridische maakbaarheid beschouwd.

#### VBA2030

De opgave voor het VBA2030 is om te komen tot een duurzaam en betrouwbaar advies over de te volgen oplossingsrichting waarmee:

- 1 de betrouwbaarheid van de veerverbinding naar Ameland kan worden vergroot;
- 2 de bereikbaarheid van Ameland kan worden gegarandeerd;
- 3 de impact op natuur en milieu zo gering mogelijk is, mede door de baggeropgave te verminderen.

Er worden twee oplossingsrichtingen onderzocht voor de vaarverbinding naar Ameland en afgezet tegen de situatie 'niets doen'. Het betreft:

- oplossingsrichting 1: optimalisatie van het bestaande;
- oplossingsrichting 2: verplaatsen van de vertrek- en aankomstlocatie.

Het is van belang dat hetgeen dat geadviseerd wordt bestuurlijk, financieel, technisch en juridisch realiseerbaar is.

### 1.2 Doel van de notitie maakbaarheid

Het doel van de notitie maakbaarheid is om te onderzoeken hoe (en of) de alternatieven die als oplossingen zijn uitgewerkt in fase 2 van VBA2030 technisch en juridisch maakbaar zijn. De notitie geeft inzicht in de benodigde doorlooptijden om de alternatieven te realiseren. Ook geeft het een beeld van de benodigde aanlegwerkzaamheden. Deze informatie wordt gebruikt in de effectbeoordeling.

### 1.3 Leeswijzer

De technische maakbaarheid van de alternatieven wordt uitgewerkt in hoofdstuk 2. Daarin worden de volgende onderwerpen behandeld:

- paragraaf 2.1: De eindsituatie (conform de wijze waarop deze is uitgewerkt in het ontwerp dossier);
- paragraaf 2.2: De realisatie activiteiten die naar verwachting nodig zijn om de alternatieven op een praktische manier te realiseren, inclusief een inschatting van de doorlooptijden van deze activiteiten;
- paragraaf 2.3: De tijdelijke situatie inclusief eventuele maatregelen die nodig zijn om de dienstregeling in stand te houden;
- paragraaf 2.4: De fysieke aanpassingen die nodig zijn indien de schepen van de vaarverbinding gebruik maken van een andere aandrijving (elektrisch of LNG).

De juridische maakbaarheid wordt uitgewerkt in hoofdstuk 3. Met dat doel worden de alternatieven getoetst aan vigerende wet- en regelgeving die van toepassing is op de realisatie van de alternatieven. Daarbij is ook een doorkijk gegeven van de consequenties die de aanstaande implementatie van de Omgevingswet heeft op de juridische maakbaarheid. De uitwerking in hoofdstuk 3 dient om zowel inzicht te krijgen in de haalbaarheid en de doorlooptijd van de benodigde juridische procedures.

# 2

## TECHNISCHE MAAKBAARHEID

### 2.1 Eindsituatie alternatieven

Deze paragraaf beschrijft de verschillende alternatieven die beschouwd worden in fase 2 van VBA2030 aan de hand van de volgende aspecten:

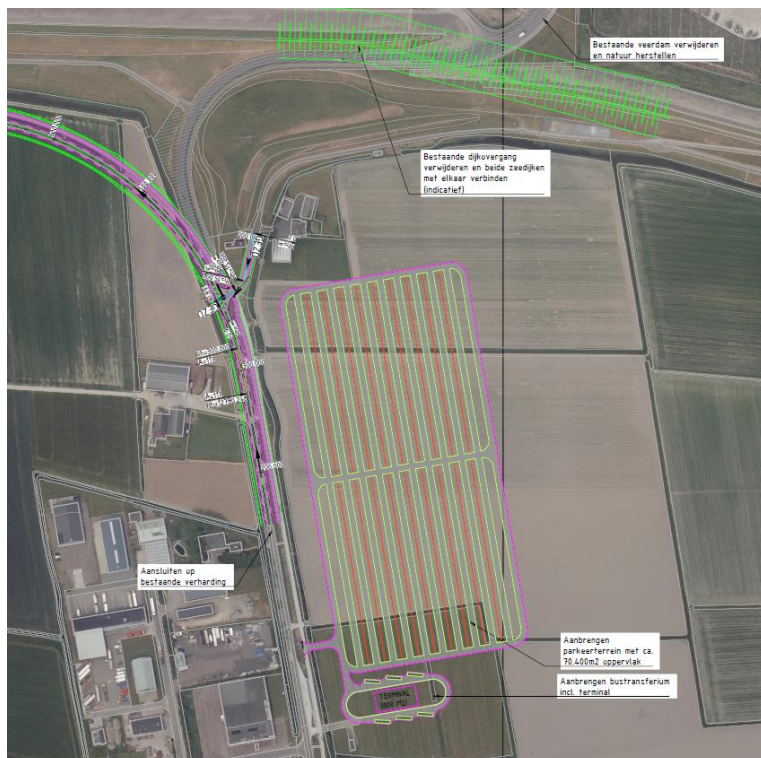
- binnendijkse weginfrastructuur vaste wal;
- dijkovergang vaste wal;
- veerdam en havenhoofd vaste wal;
- vaarverbinding;
- veerdam Nes.

De ontwerpen zoals beschreven in dit hoofdstuk zijn in de ontwerpfase uitgewerkt in de ontwerpnoot fase 2 [ref. 14]. In hoofdstuk 2 worden op verschillende plaatsen delen van ontwerptekeningen getoond. Deze maken onderdeel uit van de ontwerpnoot, en zijn daarin in origineel formaat terug te vinden.

## 2.1.1 Oplossingsrichting 1: Alternatief 1.1

### Binnendijkse weginfrastructuur vaste wal

Afbeelding 2.1 Aansluiting van weg naar veerdam op N356 in alternatief 1.1. Opmerking de parkeerplaats is niet ruimtelijk ingepast



In alternatief 1.1 ligt de veerdam 1.700 m ten westen van de huidige veerdam. Onderdeel van dit alternatief is een nieuwe weg die toegang geeft tot de nieuwe veerdam. De nieuwe weg sluit nabij de huidige dijkovergang aan op de N-weg die momenteel toegang geeft tot de huidige veerdam (N356). Het beoogde wegprofiel heeft een breedte van 19,1 m. Hierin is een wegprofiel met een verhardingsbreedte van 7,50 m opgenomen en een separaat fietspad met een standaard verhardingsbreedte van 3,50 m. De nieuwe dijkovergang ligt ten westen van de huidige, waardoor de nieuwe weg door de percelen ten oosten van de bestaande N-weg gerealiseerd moet worden.

Om te voorzien in parkeergelegenheid komt er een nieuwe binnendijkse parkeerplaats met een totale oppervlakte van 70.400 m<sup>2</sup>. Het oppervlak is gebaseerd op het huidige parkeeroppervlak (64.000 m<sup>2</sup>) en inclusief een marge van 10 % ten behoeve van inpassingsmaatregelen. De ligging van de parkeerplaats is niet ruimtelijk ingepast.

Aangezien de parkeergelegenheid zich niet meer nabij het havenhoofd bevindt wordt een bustransferium met terminal nabij de parkeerplaats ontworpen. Dit transferium bestaat uit een busstation met één eilandperron. Daarnaast zijn bij de binnendijkse parkeerplaats in totaal zes bushaltes opgenomen in het ontwerp.

#### Dijkovergang vaste wal

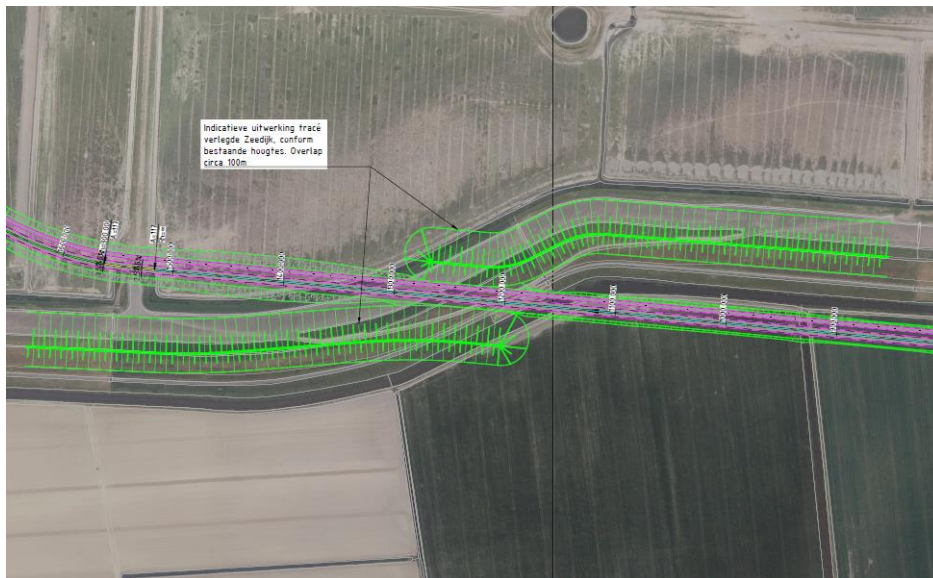
Er wordt een nieuwe dijkovergang gerealiseerd op een locatie ten westen van de huidige dijkovergang. De dijk kruising is voorzien op een locatie waar de dijk momenteel een knik maakt in de langsricting en wordt gerealiseerd middels een kruinverlegging. De benodigde hoogte van de dijkovergang is NAP + 8,9 m, daarbij is rekening gehouden met zeespiegelstijging.



De nieuwe weg loopt tussen twee kruinen over de dijk en ligt 2 m lager dan de kruinlijn. Dit is gelijk aan de overgang in de huidige situatie. Het toegepaste hellingspercentage heeft een maximale waarde van 6 %. Als aanbeveling voor de toe te passen helling geeft CROW Richtlijn Toegankelijkheid, paragraaf 2.2.9 Hellingen streefwaarden aan die afhankelijk zijn van de windhinder [ref. 1]. Voor het bestaande hoogteverschil van 6 m is een ondergrens van 1,25 % gegeven en een bovengrens van 3,25 %.

Aangezien het ontwerp zich aan de kust bevindt is er vaak sprake van windhinder. Met het oog op onder andere senioren en handbikers is een hellingspercentage van 1,25 % nodig. Dit wijkt echter ver af van het hellingspercentage in het huidige ontwerp en leidt tot langere taluds van het fietspad bij de dijkovergang. Het hellingspercentage dient daarom als aandachtspunt te worden opgenomen.

Afbeelding 2.2 Alternatief 1.1, bovenaanzicht dijkovergang vaste wal



### Veerdam en havenhoofd vaste wal

De nieuwe veerdam krijgt een ligging 1.700 m ten westen van de huidige veerdam en is als hybride constructie beoogd. Het landwaartse deel wordt gerealiseerd als een gronddam met een totale breedte (inclusief taluds) van circa 40 m. Het zeewaartse deel wordt gerealiseerd als een pier op palen met een totale breedte van circa 15 m. De lengte van de dijkovergang tot het dek op palen bedraagt circa 1.400 m. Het dek op palen heeft een lengte van circa 1.100 m. Hiervoor zijn ongeveer 250 stalen buispalen nodig en circa 18.000 m<sup>3</sup> beton. De totale lengte van de hybride veerdam wordt 2.500 m. Voor beide delen wordt de bovenzijde van het (weg)dek voorzien op een hoogte van NAP +5,0 m. Dit geldt ook voor het havenhoofd, dat wordt gerealiseerd als een dek op palen met een lengte van circa 300 m en een breedte van circa 150 m. Op de afmeerlocaties en ter plaatse van de extra ligplaatsen wordt de bodem afgegraven om voldoende waterdiepte voor de schepen te realiseren. In totaal zijn er voor het havenhoofd 458 stalen buispalen voorzien.

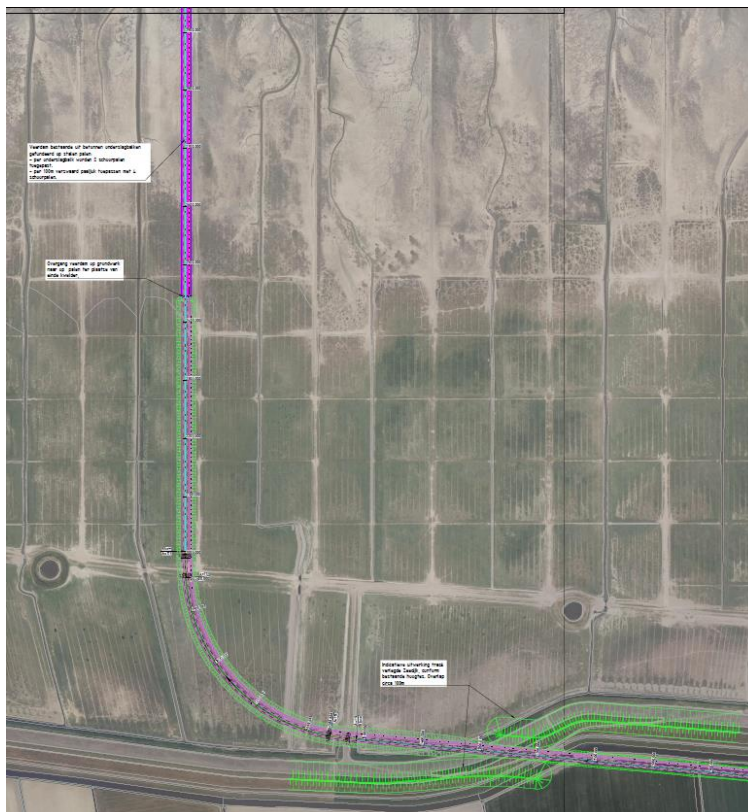
Het totale wegprofiel op het gedeelte van de pier dat op palen staat is 14,44 m. Hierin zijn een standaard wegprofiel met een verhardingsbreedte van 7,50 m en een fietspad met een verhardingsbreedte van 3,50 m opgenomen. Om de benodigde breedte te beperken is een bermbeveiliging toegepast. Het totale wegprofiel op de gronddam heeft een breedte van 19,1 m. Hier is conform CROW richtlijnen geen bermbeveiliging tussen de weg en het fietspad voorzien.

Het havenhoofd wordt geconstrueerd als een dek op stalen palen. De constructie heeft een lengte van 300 m en een breedte van 150 m. Bovenop worden betonnen balken en liggers geplaatst die het dek dragen. Dit dek bestaat uit een in-situ gestort bewapend beton. De weg op het dek wordt voorzien van asfaltlagen.

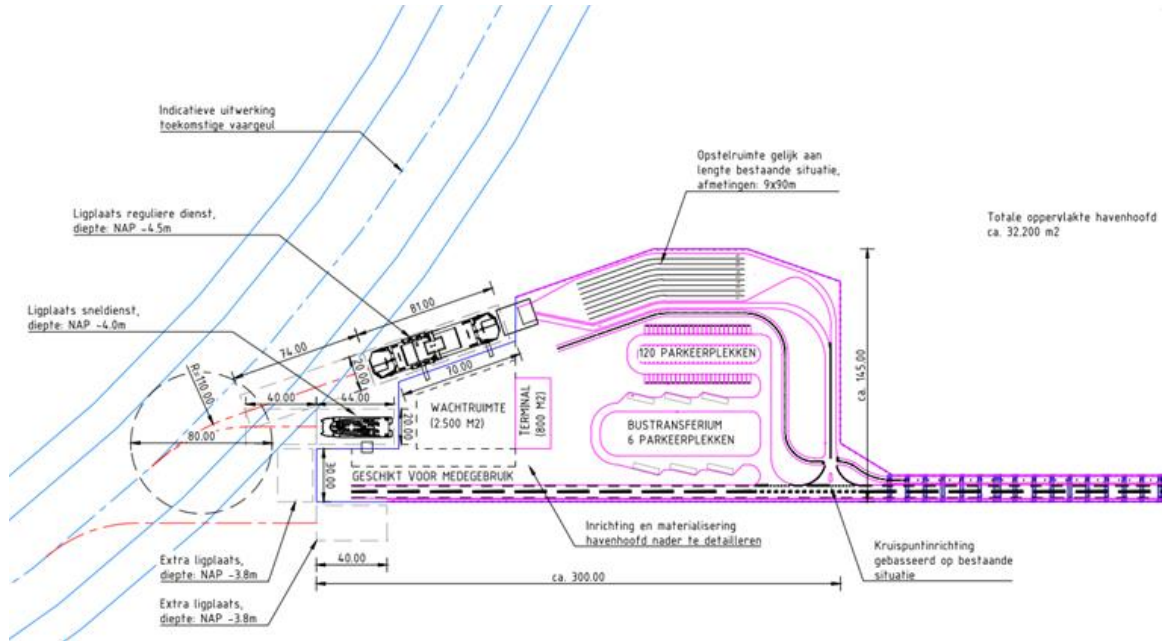
Als OV-voorziening wordt een bustransferium ingepast dat identiek is aan het transferium aan binnendijkse zijde. Daarnaast zijn ook circa 120 parkeerplekken opgenomen voor Kiss and Ride (K&R), medewerkers van de veerdienst, en medegebruik. Ook zijn opstelvakken opgenomen voor voertuigen die gebruik maken van de veerdienst.

Voor de reguliere veerdienst is één ligplaats nodig met een lengte van 81 m met een diepte van NAP -4,5 m en een rechtstand van 74 m. Om voertuigen en voetgangers aan boord te laten zijn er een autobrug en twee voetgangersbruggen. De sneldienst heeft één ligplaats met een lengte van 44 m en een diepte van NAP -4,0 m en een rechtstand van 40 m. Inschepen kan via een drijvende stijger. Beide ligplaatsen bevinden zich aan de rand van de vaargeul. Daarnaast zijn er op de kop van de veerdam twee ligplaatsen voor schepen van de beroepsvaart, met een totale afmeerlengte van 70 m.

Afbeelding 2.3 Alternatief 1.1, bovenaanzicht nieuwe veerdam



Afbeelding 2.4 Alternatief 1.1, schematische weergave inrichting havenhoofd

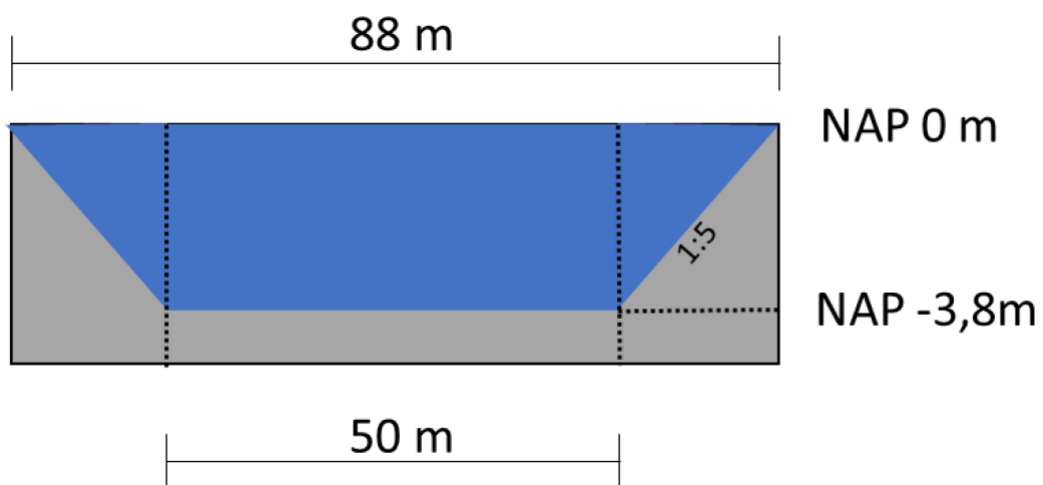


### Vaarverbinding

In dit alternatief wordt gevaren met autoschepen met een gelijke maatvoering als de huidige autoschepen en met een grotere sneldienst. De vaarafstand wordt korter door de realisatie van de nieuwe veerdam. Voor de autoschepen is een 1-uurlijkse dienstregeling voorzien.

De vaargeul wordt met 1.200 m verkort door het verplaatsen van de veerdam en havenhoofd in westelijke richting. De lengte van de vaargeul is hierdoor 10,3 km en heeft een breedte van 50 m op het bodemniveau van NAP -3,8 m. Op NAP +0 m heeft de vaargeul een breedte van 88 m. Voor de afmetingen van de vaargeul geldt dat dit de minimale waarden betreft. Op de route bevinden zich ook ruimere (natuurlijke) geulen.

Afbeelding 2.5 Alternatief 1.1, dwarsdoorsnede vaargeul



### Veerdam en havenhoofd Nes

De veerdam en het havenhoofd bij Nes worden aangepast op de voorziene zeespiegelstijging en de beschikbaarheidseisen. Hiertoe wordt het dek verhoogd tot NAP +5,0 m. Momenteel ligt de veerdam op een hoogte van NAP + 2,2 m. De benodigde ophoging is daarom 2,8 m. Als ophogingsmateriaal wordt quarry run (breuksteen zonder specifieke gradering) toegepast. Als taludbescherming wordt een toplaag van breuksteen aangebracht met een talud van 1:2. Daaronder komen respectievelijk een breukstenen filterlaag en een geotextiel.

## 2.1.2 Oplossingsrichting 1: Alternatief 1.2

### Binnendijkse weginfrastructuur vaste wal

In dit alternatief blijft de bestaande weg naar de veerdam behouden.

### Dijkovergang vaste wal

De benodigde kruinhoogte ter plaatse van de dijkovergang is NAP +8,9 m, daarbij is rekening gehouden met zeespiegelstijging. De huidige kruinhoogte is daarmee voldoende. Voor de weg geldt dat deze op de dijkovergang 2 m lager ligt dan de kruin.

### Veerdam en havenhoofd vaste wal

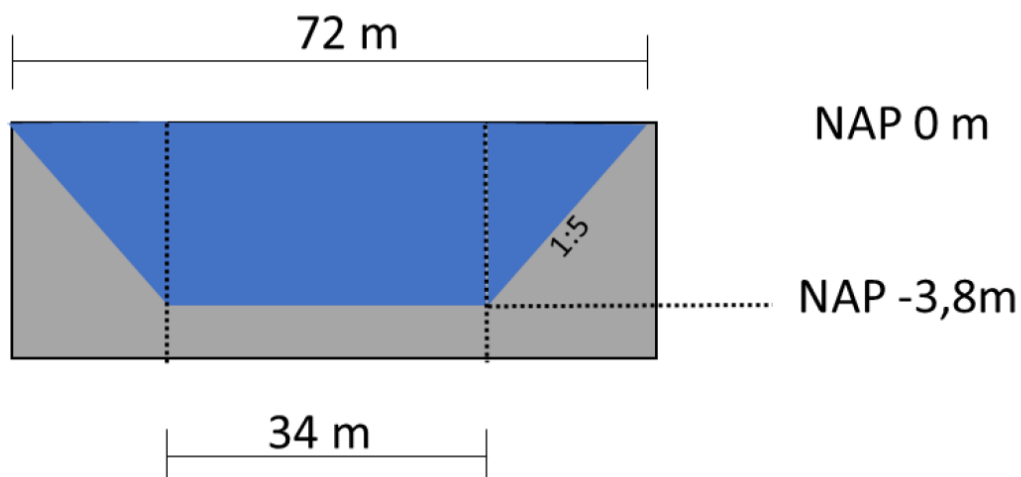
In dit alternatief wordt alleen de hoogte van de veerdam gewijzigd, de lengte blijft hetzelfde. Met het oog op zeespiegelstijging en golfoverslag wordt de huidige pier verhoogd zodat de kruinhoogte op NAP +5,0 m ligt. In de huidige constructie ligt de veerdam op een hoogte van circa NAP + 3,3 m, hiermee is de benodigde ophoging 1,7 m. De kern van de pier bestaat uit de huidige grond en krijgt een aanvulling van quarry run. Ter bescherming van het grondlichaam van de pier wordt breuksteen toegepast met een 1:2 talud. De dikte van deze laag is 1,30 m. Onder de breukstenen komt een filterlaag. Tussen de kern en het filter komt een geotextiel om uitspoeling te voorkomen. Voor het havenhoofd is geen wijziging in de inrichting voorzien.

### Vaarverbinding

In dit alternatief zijn drie kleinere autoschepen voorzien met ruimere dienstregeling dan de huidige. Daarnaast is een grotere sneldienst voorzien.

De lengte van de vaargeul is 11,5 km. De benodigde minimale vaargeulbreedte is 34 m en heeft een bodemniveau van NAP -3,8 m. Op de route bevinden zich op dit moment ook ruimere (natuurlijke) geulen.

Afbeelding 2.6 Alternatief 1.2, dwarsdoorsnede vaargeul



### Veerdam en havenhoofd Nes

Gelijk aan alternatief 1.1.

## 2.1.3 Oplossingsrichting 1: Alternatief 1.3

### Binnendijkse weginfrastructuur vaste wal

Gelijk aan alternatief 1.2.

### Dijkovergang vaste wal

Gelijk aan alternatief 1.2.

### Veerdam en havenhoofd vaste wal

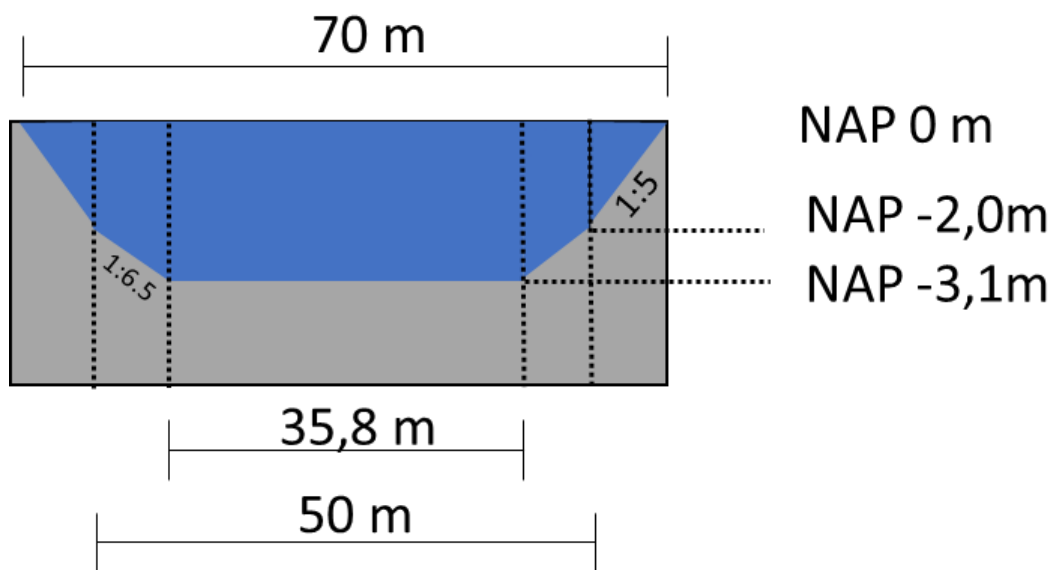
Gelijk aan alternatief 1.2.

### Vaarverbinding

Autoschepen hebben in dit alternatief dezelfde omvang als de huidige autoschepen, maar varen alleen bij een waterstand hoger dan NAP +0,0 m. Daarnaast wordt een grotere sneldienst ingezet. Deze vaart tot waterstanden van NAP -1,80 m (gelijk aan autoschepen in de referentiesituatie).

De lengte van de vaargeul is 11,5 km. De vaargeulbreedte in dit alternatief is 35,8 m op het bodemniveau (NAP -3,1 m). Voor de afmetingen van de vaargeul geldt dat dit de minimale onderhoudsafmetingen betreft. Op de route bevinden zich ook ruimere (natuurlijke) geulen.

Afbeelding 2.7 Alternatief 1.3, dwarsdoorsnede vaargeul



### Veerdam en havenhoofd Nes

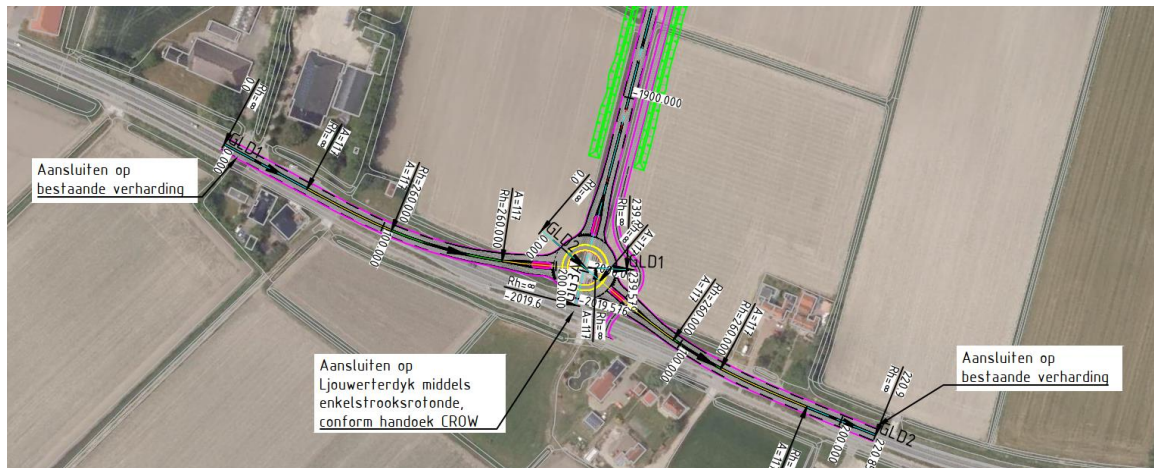
Gelijk aan alternatief 1.1.

## 2.1.4 Oplossingsrichting 2: Alternatief 2.1

### Binnendijkse weginfrastructuur vaste wal

Onderdeel van dit alternatief is een nieuwe ontsluitingsweg inclusief separaat fietspad dat toegang geeft naar de nieuwe veerdam. Vanaf de N357 wordt een nieuwe aansluiting gerealiseerd met de bestaande Kahoolsterlaan. Vanaf de N-weg is een afslag voorzien die uitkomt op een rotonde (afbeelding 2.8). Via deze rotonde kan men de Kahoolsterlaan betreden.

Afbeelding 2.8 Aansluiting Kahoolsterlaan met N-weg middels te realiseren rotonde



De binnendijkse parkeerplaats en het beoogde bustransferium zijn gelijk aan alternatief 1.1.

### Dijkovergang vaste wal

Er wordt een nieuwe dijkovergang gerealiseerd op een locatie ten oosten van Ferwert. De dijk kruising wordt gerealiseerd middels een kruinverlegging. De benodigde hoogte van de kruin ter plaatse van de dijkovergang is NAP +8,9 m, daarbij is rekening gehouden met zeespiegelstijging. De nieuwe weg loopt tussen twee kruinen over de dijk en ligt 2 m lager dan de kruinlijn. Dit is gelijk aan de overgang in de huidige situatie. Het toegepaste hellingspercentage heeft een maximale waarde van 6 %. Als aanbeveling voor de toe te passen helling geeft CROW Richtlijn Toegankelijkheid (paragraaf 2.2.9 Hellingen) streefwaarden aan die afhankelijk zijn van de windhinder [ref. 1]. Voor het bestaande hoogteverschil van 6 m is een ondergrens van 1,25 % gegeven en een bovengrens van 3,25 %. Aangezien het ontwerp zich aan de kust bevindt is er vaak sprake van windhinder. Met het oog op onder andere senioren en handbikers is een hellingspercentage van 1,25 % nodig. Dit wijkt echter ver af van het hellingspercentage in het huidige ontwerp en leidt mogelijk tot een langer talud voor het fietspad in de dijkovergang. Het hellingspercentage dient daarom als aandachtspunt te worden opgenomen.

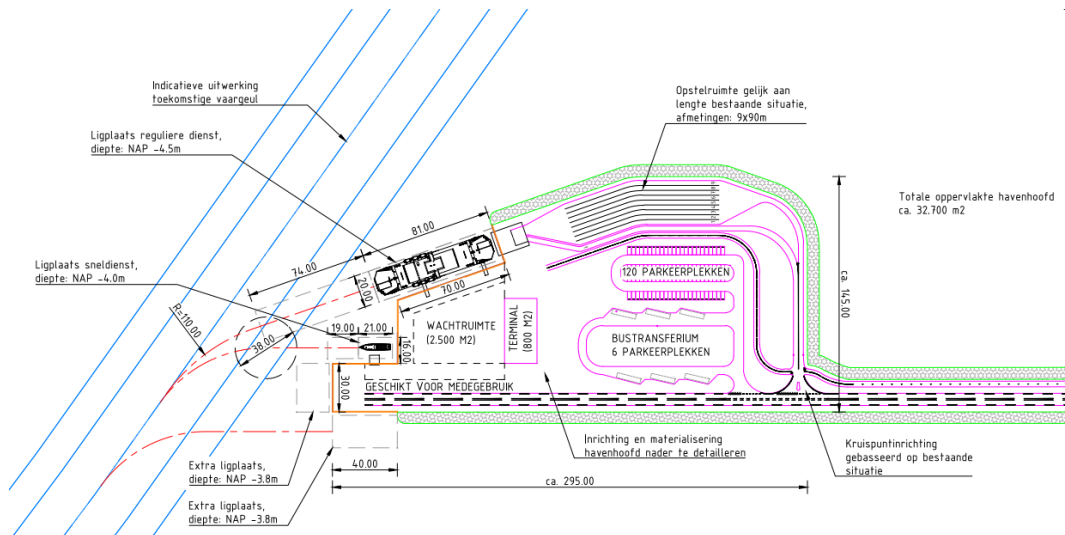
### Veerdam en havenhoofd vaste wal

In dit alternatief is de pier in zijn geheel ontworpen als gronddam met een lengte van 3.000 m. De weg op de dam heeft een totale breedte van 19,1 m. Hierin zijn een standaard wegprofiel met een verhardingsbreedte van 7,50 m en een fietspad met een verhardingsbreedte van 3,50 m opgenomen.

Het havenhoofd wordt geconstrueerd als een dek op stalen palen. De constructie heeft een lengte van 300 m en een breedte van 150 m. Bovenop worden betonnen balken en liggers geplaatst die het dek dragen. Dit dek bestaat uit een in-situ gestort bewapend beton. De weg op het dek wordt voorzien van asfaltlagen. Als OV-voorziening wordt een bustransferium ingepast dat identiek is aan het transferium aan binnendijkse zijde. Daarnaast zijn ook circa 120 parkeerplekken opgenomen voor K&R, medewerkers van de veerdienst, en medegebruik. Ook zijn opstelvakken opgenomen voor voertuigen die gebruik maken van de veerdienst. De haven is voorzien van één ligplaats voor de reguliere dienst inclusief een autobrug en twee voetgangersbruggen.

De totale lengte van de ligplaats is 81 m. Voor de sneldienst is een ligplaats van 21 m ontworpen met een drijvende steiger. Beide aanlegplaatsen worden aan de rand van het havenhoofd geplaatst. De aansluiting tussen de vaargeul en de ligplaats van de sneldienst wordt gerealiseerd middels een zwaikom met een diameter van 38 m. Daarnaast zijn er op de kop van de veerdam twee ligplaatsen voor schepen van de beroepsvaart, met een totale afmeerlengte van 70 m.

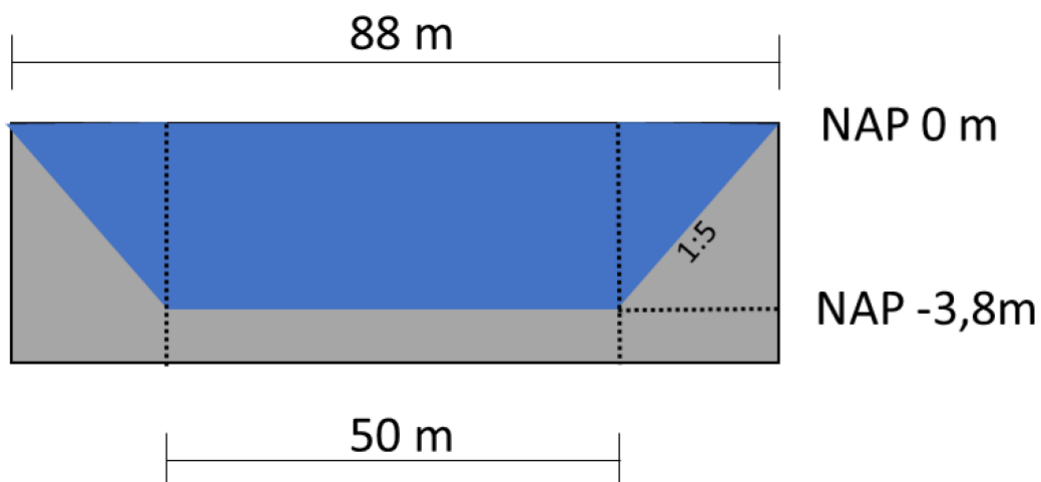
Afbeelding 2.9 Alternatief 2.2, inrichting havenhoofd



### Vaarverbinding

In dit alternatief worden autoschepen en een sneldienst met een formaat gelijk aan de huidige schepen ingezet. De autoschepen varen volgens een 1-uurs dienstregeling. De vaargeul heeft een lengte van 11,1 km en een breedte van 50 m op het bodemniveau van NAP -3,8 m. Voor de afmetingen van de vaargeul geldt dat dit de minimale waarden betreft. Op de route bevinden zich ook ruimere (natuurlijke) geulen.

Afbeelding 2.10 Alternatief 2.1, doorsnede vaargeul



### Veerdam en havenhoofd Nes

Gelijk aan alternatief 1.1.

## 2.1.5 Oplossingsrichting 2: Alternatief 2.2

### Binnendijkse weginfrastructuur vaste wal

Gelijk aan alternatief 2.1.

### Dijkovergang vaste wal

Gelijk aan alternatief 2.1.

### Veerdam en havenhoofd vaste wal

De nieuwe veerdam krijgt een hybride vorm. Het landwaartse deel wordt gerealiseerd als een gronddam met een totale breedte (inclusief taluds) van circa 40 m. Het zeewaartse deel wordt gerealiseerd als een pier op palen met een totale breedte van circa 15 m. De lengte van de dijkovergang tot het dek op palen bedraagt circa 1.400 m. Het dek op palen heeft een lengte van circa 1.800 m. Hiervoor zijn ongeveer 400 stalen buispalen nodig met een buitendiameter van 1.500 mm, 180 betonnen palenjukken (afmeting: 14,4 m x 2 m x 1 m) en circa 14.144 m<sup>3</sup> in-situ beton. De gecombineerde lengte van het deel als gronddam en het deel op palen is 3.200 m. Voor beide delen wordt de bovenzijde van het (weg)dek voorzien op een hoogte van NAP +5,0 m. Dit geldt ook voor het havenhoofd, dat wordt gerealiseerd als een dek op palen met een lengte van circa 300 m en een breedte van circa 150 m. Op de afmeerlocaties en ter plaatse van de extra ligplaatsen wordt de bodem afgegraven om voldoende waterdiepte voor de schepen te realiseren. In totaal zijn er voor het havenhoofd circa 460 stalen buispalen met een buitendiameter van 1.500 mm voorzien.

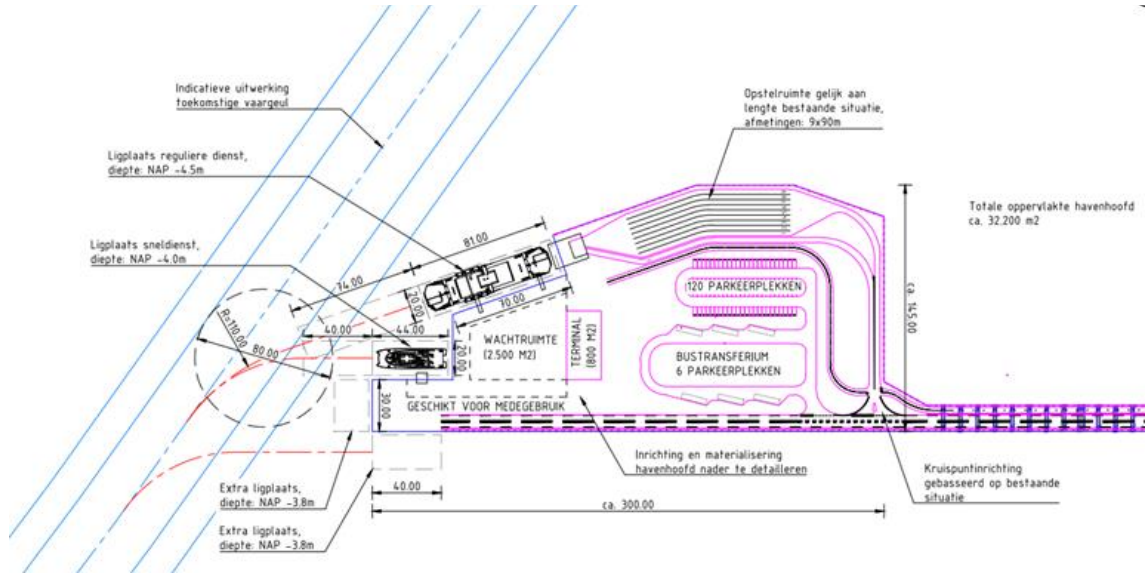
Het totale wegprofiel op het gedeelte van de pier dat op palen staat is 14,44 m. Hierin zijn een standaard wegprofiel met een verhardingsbreedte van 7,50 m en een fietspad met een verhardingsbreedte van 3,50 m opgenomen. Om de benodigde breedte te beperken is een bermbeveiliging toegepast. Het totale wegprofiel op de gronddam heeft een breedte van 19,1 m. Hier is geen bermbeveiliging tussen de weg en het fietspad voorzien.

Het havenhoofd wordt geconstrueerd als een dek op stalen palen. De constructie heeft een lengte van 300 m en een breedte van 150 m. Bovenop worden betonnen balken en liggers geplaatst die het dek dragen. Dit dek bestaat uit een in-situ gestort bewapend beton. De weg op het dek wordt voorzien van asfaltlagen. Als OV-voorziening wordt een bustransferium ingepast dat identiek is aan het transferium aan binnendijkse zijde. Daarnaast zijn ook circa 120 parkeerplekken opgenomen voor K&R, medewerkers van de veerdienst, en medegebruik. Ook zijn opstelvakken opgenomen voor voertuigen die gebruik maken van de veerdienst.

De reguliere dienst krijgt een ligplaats met een lengte van 81 m inclusief autobrug en twee voetgangersbruggen. Voor de sneldienst is één ligplaats van 44 m voorzien met een drijvende steiger. Beide aanlegplaatsen worden aan de rand van het havenhoofd geplaatst. De aansluiting tussen de vaargeul en de ligplaats van de sneldienst wordt gerealiseerd middels een zwaikom met een diameter van 80 m. Daarnaast zijn er op de kop van de veerdam twee ligplaatsen voor schepen van de beroepsvaart, met een totale afmeerlengte van 70 m.



Afbeelding 2.11 Alternatief 2.2, inrichting havenhoofd

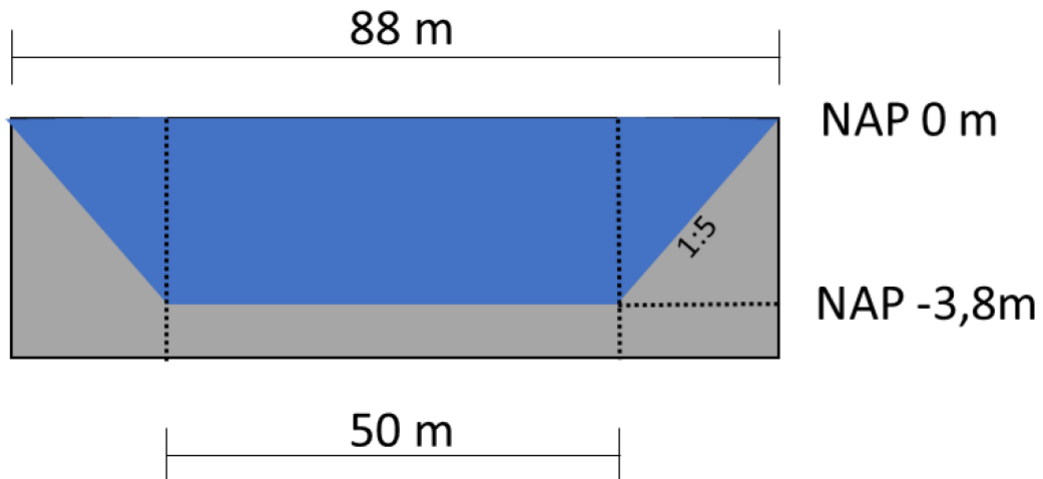


### Vaarverbinding

In dit alternatief worden autoschepen ingezet met een gelijk formaat aan de huidige autoschepen. Deze varen met een 5-kwartiers dienstregeling. Daarnaast wordt een grotere sneldienst ingezet.

De vaargeul heeft een lengte van 11,1 km en een breedte van 50 m op het bodemniveau van NAP -3,8 m. Voor de afmetingen van de vaargeul geldt dat dit de minimale waarden betreft. Op de route bevinden zich ook ruimere (natuurlijke) geulen.

Afbeelding 2.12 Alternatief 2.2, doorsnede vaargeul



### Veerdam en havenhoofd Nes

Gelijk aan alternatief 1.1.

## 2.1.6 Oplossingsrichting 2: Alternatief 2.3

### Binnendijkse weginfrastructuur vaste wal

Gelijk aan alternatief 2.1.

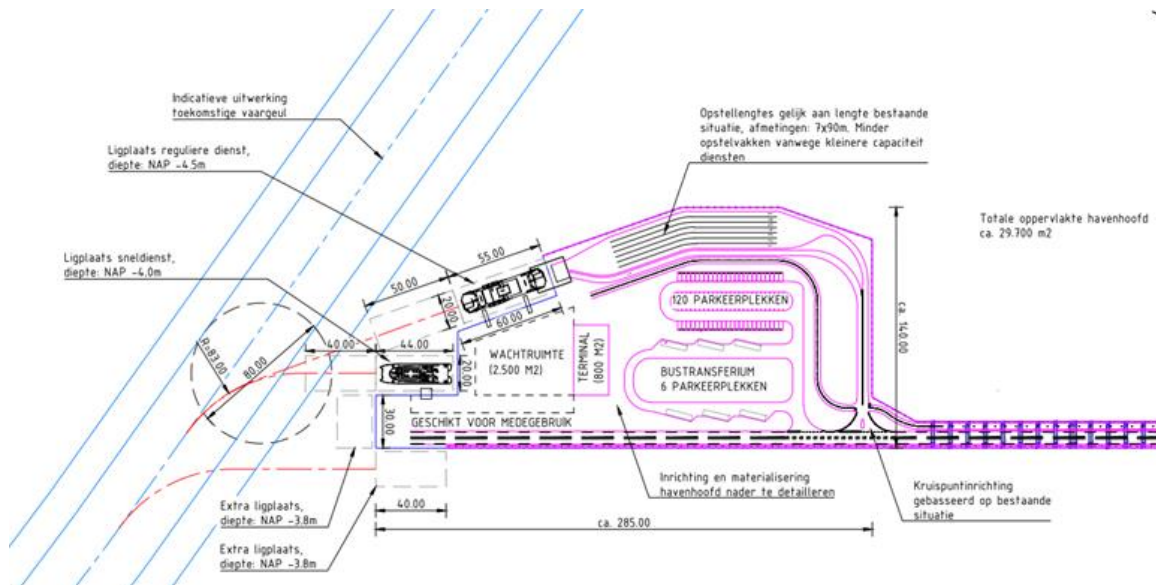
### Dijkovergang vaste wal

Gelijk aan alternatief 2.1.

### Veerdam en havenhoofd vaste wal

Het ontwerp en de inrichting van zowel de veerdam als het havenhoofd zijn voorzien zoals beschreven in alternatief 2.2. Enkel de aanmeerlocaties verschillen tussen beide alternatieven. De reguliere dienst krijgt een ligplaats met een lengte van 55 m inclusief autobrug en twee voetgangersbruggen. Voor de sneldienst is één ligplaats van 44 m voorzien met een drijvende steiger. Beide aanlegplaatsen worden aan de rand van het havenhoofd geplaatst. De aansluiting tussen de vaargeul en de ligplaats van de sneldienst wordt gerealiseerd middels een zwaikom met een diameter van 80 m. Daarnaast zijn er op de kop van de veerdam twee ligplaatsen voor schepen van de beroepsvaart, met een totale afmeerlengte van 70 m.

Afbeelding 2.13 Alternatief 2.3, inrichting havenhoofd

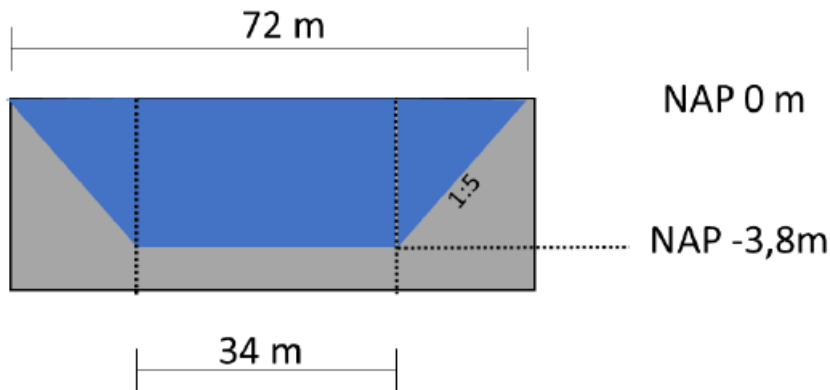


### Vaarverbinding

In dit alternatief worden drie kleinere autoschepen (2 rijstroken minder) ingezet met een 5-kwartiersdienstregeling. Daarnaast wordt een grotere sneldienst ingezet.

De lengte van de vaarverbinding is 11,1 km. Op bodemniveau (NAP -3,8 m) heeft de vaargeul een minimale onderhoudsbreedte van 34 m. Op de route bevinden zich ook ruimere (natuurlijke) geulen.

Afbeelding 2.14 Alternatief 2.3, doorsnede vaargeul



### Veerdam en havenhoofd Nes

Gelijk aan alternatief 1.1.

## 2.2 Benodigde realisatie activiteiten

In deze paragraaf zijn de realisatie activiteiten voor de verschillende alternatieven stapsgewijs beschreven. Ook is een inschatting gemaakt van de doorlooptijden van de benodigde activiteiten voor de realisatie. De volgende onderdelen worden uitgewerkt:

- binnendijkse weginfrastructuur vaste wal;
- dijkovergang vaste wal;
- veerdam en havenhoofd vaste wal;
- verwijderen bestaande veerdam Holwert (indien van toepassing bij het alternatief);
- baggeren van geul bij aansluiting Dantziggat op het Scheepsgat (oplossingsrichting 2);
- ophoging van de veerdam te Nes.

De benodigde activiteiten voor het realiseren van de vaarverbinding zijn niet verder uitgewerkt aangezien hiervoor enkel een succesvolle concessieverlening plaats hoeft te vinden [ref. 15]. Voor oplossingsrichting 1 geldt dat er geen aanlegactiviteiten vereist zijn om de benodigde vaargeul te realiseren. De alternatieven maken gebruik van een vaargeul gelijk of kleiner dan de huidige vaargeul.

In de tijdsberekening per variant is van het volgende uitgegaan:

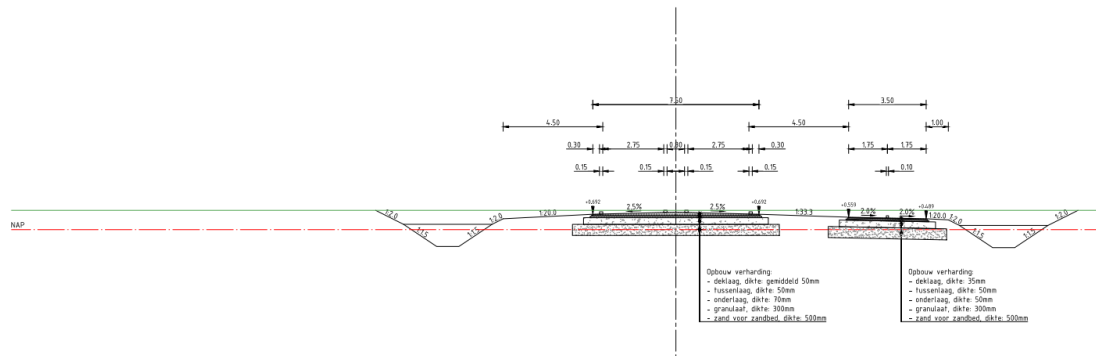
- inrichten van het werkterrein en mobiliseren van het materieel (1 maand);
- bouwvak (1,5 maand, waarvan 1 maand in de zomer tegelijk met het broedseizoen van 6 maanden);
- opruimen van het werkterrein en nazorg (1 maand);
- de bewerkingstijd van de funderingslagen is impliciet verwerkt in de meegenomen tijds marge;
- de hoeveelheid trucks benodigd voor de aan- en afvoer van materiaal wordt afgestemd op de productiesnelheid van onder andere de kranen;
- broedseizoen (4 tot 6 maanden).

In de doorlooptijden van de alternatieven is de tijd benodigd voor zetting van de ondergrond niet opgenomen.

In deze notitie is rekening gehouden met een broedseizoen van 6 maanden aangezien het gehele waddegebied belangrijk is voor een grote hoeveelheid vogelsoorten. Per vogelsoort is er een verschil in broedperiode. Om die reden is aangeraden in een latere fase van het project na te gaan welke vogelsoorten zich op welke constructielocatie bevinden zodat een preciezer broedseizoen per locatie vastgesteld kan worden. Met aftrek van de bouwvak en het broedseizoen zijn er naar verwachting minimaal 24 en maximaal 29 werkbare weken per jaar. Voor de berekening van doorlooptijden zijn 24 werkbare weken per jaar aangehouden. Aandachtspunt is dat de lengte van het broedseizoen per vogelsoort verschilt.

Om de benodigde tijdsduur voor het aanleggen van de verschillende constructieve onderdelen te bepalen is per lengte-eenheid (100 m) de benodigde inspanning uitgewerkt en daaraan een tijdsduur gekoppeld. Deze uitwerkingen per constructief onderdeel staan in onderstaande tabellen weergegeven. Ter verduidelijking van tabel 2.1 is in afbeelding 2.15 een doorsnede van het wegprofiel weergegeven. In afbeelding 2.16 en afbeelding 2.17 een schematische weergave van de diep en ondiep gelegen profieldelen.

Afbeelding 2.15 Doorsnede binnendijks wegprofiel



Afbeelding 2.16 Schematische weergave diepe en ondiepe segmenten alternatief 2.1. De veerdam en havenhoofd in blauw, het deel van de gronddam in ondiep water in het rode kader en het deel van de gronddam (inclusief havenhoofd) in diep water in het gele kader



Afbeelding 2.17 Schematische weergave diepe en ondiepe segmenten alternatieven 1.2 en 1.3. Het deel van de gronddam in ondiep water in het rode kader en het deel van de gronddam (inclusief havenhoofd) in diep water in het blauwe kader



Tabel 2.1 Tijdsduur aanleg van 100 m binnendijks wegprofiel

Activiteit	Hoeveelheid materiaal per 100 m	Materieel	Productie per stuk materieel per week	Stuks materieel	Tijdsduur per 100 m (weken)
ontgraven slappe laag (breedte 13,3 m, diepte 1,0 m)	1.376 m <sup>3</sup>	h.g.m. rups 1,5 m <sup>3</sup> , 160 kW	5.000 m <sup>3</sup>	1	0,3
asfalt rijbaan	469 ton	asfaltploeg	2.000 ton	1	0,2
asfalt fietspad	175 ton	asfaltploeg	1.500 ton	1	0,1
funderingslaag	363 m <sup>3</sup>	h.g.m. rups 1,5 m <sup>3</sup> , 160 kW	5.000 m <sup>3</sup>	1	0,1
zand voor zandbed	665 m <sup>3</sup>	h.g.m. rups 1,5 m <sup>3</sup> , 160 kW	5.000 m <sup>3</sup>	1	0,1
			cumulatief		0,9
			marge		20 %
			cumulatief + marge		1

Tabel 2.2 Tijdsduur aanleg van 100 m buitendijks wegprofiel op het ondiepe deel van de gronddam

Activiteit	Gemiddelde hoeveelheid materiaal per 100 m	Materieel	Productie per stuk materieel per week	Stuks materieel	Tijdsduur per 100 m (weken)
ontgraven slib	4.290 m <sup>3</sup>	amfibische kraan met spuitkop <sup>1</sup>	14.400 m <sup>3</sup>	1	0,3
asfalt rijbaan	469 ton	asfaltploeg	2.000 ton	1	0,2
asfalt fietspad	175 ton	asfaltploeg	1.500 ton	1	0,1
funderingslaag	363 m <sup>3</sup>	h.g.m. rups 1,5 m <sup>3</sup> , 160 kW	5.000 m <sup>3</sup>	2	0,1
zand voor zandbed	665 m <sup>3</sup>	h.g.m. rups 1,5 m <sup>3</sup> , 160 kW	5.000 m <sup>3</sup>	2	0,1
vulmateriaal dam (zand of quarry run)	7.600 m <sup>3</sup>	h.g.m. rups 1,5 m <sup>3</sup> , 160 kW	6.000 m <sup>3</sup>	2	0,6
filterlaag 90/250 mm	999 ton	h.g.m. rups 1,5 m <sup>3</sup> , 160 kW	6.000 ton	2	0,1
toplaag 300-1.000 kg	4.329 ton	h.g.m. rups 1,5 m <sup>3</sup> , 160 kW	6.000 ton	2	0,4
			cumulatief		1,8
			marge		20 %
			cumulatief + marge		2,1

Tabel 2.3 Tijdsduur aanleg van 100 m buitendijks wegprofiel op het diepe deel van de gronddam

Activiteit	Gemiddelde hoeveelheid materiaal per 100 m	Materieel	Productie per stuk materieel per week	Stuks materieel	Tijdsduur per 100 m (weken)
ontgraven slib	5.190 m <sup>3</sup>	amfibische kraan met spuitkop <sup>1</sup>	14.400 m <sup>3</sup>	1	0,4
asfalt rijbaan	469 ton	asfaltploeg	2.000 ton	1	0,2
asfalt fietspad	175 ton	asfaltploeg	1.500 ton	1	0,1
funderingslaag	363 m <sup>3</sup>	h.g.m. rups 1,5 m <sup>3</sup> , 160 kW	5.000 m <sup>3</sup>	2	0,04
zand voor zandbed	665 m <sup>3</sup>	h.g.m. rups 1,5 m <sup>3</sup> , 160 kW	5.000 m <sup>3</sup>	2	0,1
vulmateriaal dam (zand of quarry run)	7.600 m <sup>3</sup>	h.g.m. rups 1,5 m <sup>3</sup> , 160 kW	6.000 m <sup>3</sup>	2	0,8
filterlaag 5-40 kg	1.332 ton	h.g.m. rups 1,5 m <sup>3</sup> , 160 kW	6.000 ton	2	0,1
toplaag 1.000-3.000 kg	6.161 ton	h.g.m. rups 1,5 m <sup>3</sup> , 160 kW	6.000 ton	2	0,5
			cumulatief		2,2

<sup>1</sup> Afhankelijk van de grondsoort kan de moeraskraan gebruik maken van zowel een graafbak als spuitkop.

Activiteit	Gemiddelde hoeveelheid materiaal per 100 m	Materieel	Productie per stuk materieel per week	Stuks materieel	Tijdsduur per 100 m (weken)
			marge		20 %
			cumulatief + marge		2,7

Tabel 2.4 Tijdsduur aanleg van 100 m wegprofiel van het dek op palen

Activiteit	Gemiddelde hoeveelheid materiaal per 100 m	Materieel	Productie per stuk materieel per week	Stuks materieel	Tijdsduur per 100 m (weken)
uitbaggeren werkgeul	77.478 m <sup>3</sup>	CSD 650, 7.000 m <sup>3</sup> /h	4.000 m <sup>3</sup>	1	1,9
intrillen stalen palen	22 stuks	heischip	20 stuks	1	1,1
afbranden stalen palen <sup>1</sup>	20 stuks	lasploeg	20 stuks	1	0,2
plaatsen en lassen betonnen onderslagbalken <sup>1</sup>	10 stuks	kraan, lasploeg	10 stuks	1	0,2
plaatsen liggers en wapening <sup>1</sup>	10 stuks	kraan	10 stuks	1	0,2
aanbrengen en uitharden in-situ betonnen dek <sup>1,2</sup>	0,5 veld	betonwagen	0,5 veld	1	1,0
asfalt rijbaan	938 ton	asfaltploeg	2.000 ton	1	0,2
asfalt fietspad	350 ton	asfaltploeg	1.500 ton	1	0,1
			cumulatief		3,4
			marge		20 %
			cumulatief + marge		4,1

Tabel 2.5 Tijdsduur aanleg van 100 m wegprofiel op ophoging ondiepe deel grondnam

Activiteit	Gemiddelde hoeveelheid materiaal per 100 m	Materieel	Productie per stuk materieel per week	Stuks materieel	Tijdsduur per 100 m (weken)
asfalt frezen	100 m	asfaltfrees	400 m	1	0,3
ontgraven slib	563 m <sup>3</sup>	amfibische kraan met spuitkop <sup>3</sup>	14.400 m <sup>3</sup>	1	0,04

<sup>1</sup> Deze activiteiten liggen niet geheel op het kritieke pad. Na het plaatsen van voldoende stalen palen kunnen de vervolgvactiteiten in gang worden gezet. Elk van deze activiteiten dient één keer inclusief marge van 20 % opgeteld te worden bij de tijdsinspanning over de gehele lengte van de constructie.

<sup>2</sup> De lengte van het betonveld die per keer gestort wordt is 200 m en duurt van aanbrengen tot uitharden 2 weken. In de tabel is de tijdsduur weergegeven van het aanbrengen en uitharden van 100 m veld.

<sup>3</sup> Afhankelijk van de grondsoort kan de moeraskraan gebruik maken van zowel een graafbak als spuitkop.

Activiteit	Gemiddelde hoeveelheid materiaal per 100 m	Materieel	Productie per stuk materieel per week	Stuks materieel	Tijdsduur per 100 m (weken)
ophogen gronddam (zand of quarry run)	3.776 m <sup>3</sup>	H.g.m. rups 1,5 m <sup>3</sup> 160 kW	6.000 m <sup>3</sup>	2	0,3
asfalt rijbaan	469 ton	asfaltploeg	2.000 ton	1	0,2
asfalt fietspad	175 ton	asfaltploeg	1.500 ton	1	0,1
funderingslaag	363 m <sup>3</sup>	h.g.m. rups 1,5 m <sup>3</sup> , 160 kW	5.000 m <sup>3</sup>	2	0,04
zand voor zandbed	665 m <sup>3</sup>	h.g.m. rups 1,5 m <sup>3</sup> , 160 kW	5.000 m <sup>3</sup>	2	0,1
filterlaag 5-40 kg	722 ton	h.g.m. rups 1,5 m <sup>3</sup> , 160 kW	6.000 ton	2	0,1
toplaag 1.000-3.000 kg	3.127 ton	h.g.m. rups 1,5 m <sup>3</sup> , 160 kW	6.000 ton	2	0,3
			cumulatief		1,4
			marge		20 %
			cumulatief + marge		1,7

Tabel 2.6 Tijdsduur aanleg van 100 m wegprofiel op ophoging diepe deel gronddam

Activiteit	Gemiddelde hoeveelheid materiaal per 100 m	Materieel	Productie per stuk materieel per week	Stuks materieel	Tijdsduur per 100 m (weken)
asfalt frezen	100 m	asfaltrees	400 m	1	0,3
ontgraven breuksteen één zijde	971 m <sup>3</sup>	h.g.m. rups 1,5 m <sup>3</sup> , 160 kW	6.000 m <sup>3</sup>	2	0,1
ontgraven slib	563 m <sup>3</sup>	amfibische kraan met spuitkop <sup>1</sup>	14.400 m <sup>3</sup>	1	0,04
ophogen gronddam (zand of quarry run)	3.776 m <sup>3</sup>	h.g.m. rups 1,5 m <sup>3</sup> , 160 kW	6.000 m <sup>3</sup>	2	0,3
asfalt rijbaan	469 ton	asfaltploeg	2.000 ton	1	0,2
asfalt fietspad	175 ton	asfaltploeg	1.500 ton	1	0,1
funderingslaag	363 m <sup>3</sup>	h.g.m. rups 1,5 m <sup>3</sup> , 160 kW	5.000 m <sup>3</sup>	2	0,04
zand voor zandbed	665 m <sup>3</sup>	h.g.m. rups 1,5 m <sup>3</sup> , 160 kW	5.000 m <sup>3</sup>	2	0,1
filterlaag 5-40 kg	962 ton	h.g.m. rups 1,5 m <sup>3</sup> , 160 kW	6.000 ton	2	0,1
toplaag 1.000-3.000 kg	4.449 ton	h.g.m. rups 1,5 m <sup>3</sup> , 160 kW	6.000 ton	2	0,4
			cumulatief		1,6

<sup>1</sup> Afhankelijk van de grondsoort kan de moeraskraan gebruik maken van zowel een graafbak als spuitkop.



Activiteit	Gemiddelde hoeveelheid materiaal per 100 m	Materieel	Productie per stuk materieel per week	Stuks materieel	Tijdsduur per 100 m (weken)
				marge	20 %
				cumulatief + marge	1,9

## 2.2.1 Oplossingsrichting 1: Alternatief 1.1

In deze paragraaf zijn de benodigde activiteiten ter realisatie van alternatief 1.1 gegeven. Hierbij is het uitgangspunt dat alle constructieve activiteiten gelijktijdig plaatsvinden. Ook is als uitgangspunt gesteld dat de elementen waaruit de veerdam inclusief havenhoofd bestaat los van elkaar geconstrueerd worden. Dit betekent dat de activiteiten benodigd voor het deel van de veerdam als gronddam en het deel van de veerdam als dek op palen parallel plaatsvinden.

### Binnendijkse weginfrastructuur vaste wal

Het binnendijkse deel van de weg in deze oplossingsrichting is circa 1.200 m. Gebruikmakend van de tijd benodigd per 100 m binnendijkse infrastructuur zoals weergegeven in tabel 2.1 is de benodigde tijd 12 weken. Dit is inclusief de aansluiting op de bestaande N-weg.

Naast de nieuwe weg is ook voorzien in het aanleggen van een parkeerterrein en bustransferium met verhard oppervlak van 30.900 m<sup>2</sup>. Hiervoor moet eerst de top laag van het maaiveld worden ontgraven. Aangehouden is dat de hoeveelheid slap materiaal die afgegraven wordt evenveel is als de fundering van het wegdek. Hierbij is uitgegaan aan een wegprofiel zoals weergegeven in afbeelding 2.15. De hoeveelheid materiaal benodigd voor de fundering van het wegdek bedraagt 28.737 m<sup>3</sup>. Dit betekent dat voor de parkeerplaats met gebruikmaking van 2 kranen met een capaciteit van 6.000 m<sup>3</sup>/week, 5 weken nodig is om de slappe laag af te graven en de wegfundering te leggen. Uitgaande van een asfaltdikte van 0,25 m en een asfalteermachine met productiesnelheid van 2.000 ton per week kost het asfalteren 10 weken bij inzet van één asfalteermachine. Vervolgens moeten de transferiumvoorzieningen geplaatst worden. Hiervoor wordt 12 weken aangehouden (3 maanden). Hieruit volgt dat voor het parkeerterrein met bustransferium 27 weken inclusief 20 % marge geraamd is.

Het bustransferium en de parkeerplaats worden parallel met de weg geconstrueerd. Van deze onderdelen hebben het bustransferium en de parkeerplaats de langste doorlooptijd. Daardoor is de doorlooptijd van de binnendijkse weginfrastructuur vaste wal 27 weken inclusief marge.

### Dijkovergang vaste wal

Voor het realiseren van de dijkovergang worden twee kranen ingezet. Met gebruik van deze twee kranen is voor de graafwerkzaamheden 6 weken geraamd. Voor het aanbrengen van de nieuwe dijkbekleding (ook met 2 kranen) inclusief taludbescherming zijn 5 weken benodigd. Het is mogelijk om de constructie van de nieuwe dijkovergang en het wegdek simultaan te laten plaatsvinden. Zo kan na het ontgraven van de overgang de weg worden aangelegd tussen de twee dijken door. De gecombineerde tijdsduur van het aanleggen van de binnendijkse weginfrastructuur met de dijkovergang op een tijdsduur van 12 weken.

### Veerdam en havenhoofd vaste wal

De nieuwe veerdam is voorzien als een hybride dam. Deze is voor 1.100 m geconstrueerd als gronddam en voor 1.200 m als dek op palen.

### *Veerdam op palen*

Het dek op palen wordt grotendeels vanaf het water geconstrueerd. Vanaf het water zullen zowel de palen getrild worden ingebracht als de betonnen prefab elementen worden ingehesen. Om dit mogelijk te maken wordt één heischip gebruikt met een breedte van 15,6 m en moet er daarnaast ruimte zijn voor twee pontons met een breedte van 5 m. Dit betekent dat de benodigde werkgeul een breedte op bodemdiepte van 30,7 m heeft. Hierin is een marge bij laag water van 5 m opgenomen voor het manoeuvreren van het werkschip naast twee pontons. De bodem van de werkgeul ligt op NAP -3,7 m. Aangezien de geul te snel dicht zal slibben bij een steil talud is gekozen om te voorzien in een talud met zeer flauwe helling van 1 op 20.

Het materieel dat gebruikt wordt voor het baggeren van de werkgeul is een Cutter Suction Dredger (CSD) met een maximumproductie van 7.000 m<sup>3</sup>/h. Deze productie is echter inclusief het water dat benodigd is om het slib af te voeren. Daarnaast heeft de CSD-tijd nodig om zich te herpositioneren om een nieuw stuk uit te baggeren. Aangenomen wordt dat de CSD gemiddeld 500 m<sup>3</sup>/h verwerkt. Dit komt neer op 4.000 m<sup>3</sup> per dag. Voor het construeren van de werkgeul is circa 464.900 m<sup>3</sup> materiaal te baggeren. Dit duurt met gebruikmaking van de CSD 28 weken inclusief marge. Hierna kan men starten met het intrillen van de palen (heien technisch ook mogelijk, maar ecologisch gezien niet wenselijk). Dit begint bij de landzijde van het dek op palen waarbij richting de waterzijde gewerkt wordt. Het intrillen van de palen gebeurt dusdanig dat deze geschoord komen te staan. Nadat een paal is ingetrild zal deze op de benodigde hoogte horizontaal worden afgebrand. Voor het afbranden is één brander 1 dag bezig met 1 paal.

De volgende stap is het plaatsen van de onderslagbalk. Dit gebeurt vanaf de zijkant van het dek op palen. Het plaatsen zelf kan binnen een uur plaatsvinden, echter duurt het vastlassen van de onderslagbalk aan de palen 1 dag. Wanneer de onderslagbalken bevestigd zijn kunnen de voorgespannen liggers geplaatst worden. Dit duurt per ligger per meter breedte ook ongeveer een uur.

De volgende stap is het plaatsen van de wapening. Als tijdsbesparing is het mogelijk om geprefabriceerde wapeningsnetten toe te passen. Wanneer dit het geval is hoeft deze alleen ingehesen te worden vanaf een ponton. Per veld van 200 m duurt het hijswerk slechts 1 à 2 dagen. Het verder voorbereiden van het stortvlak kost ook nog een aantal dagen. Daarna kan het beton gestort worden. Wanneer gebruik wordt gemaakt van randelementen van de liggers is de benodigde bekisting beperkt. Dit geldt ook bij de bijbehorende inspanning voor het plaatsen van de bekisting. In dit geval is het mogelijk om dekken van 200 m te storten en voldoende uit te laten harden in een tijdsspanne van 2 weken. Hierbij is uitgegaan dat het beton na enkele dagen uitharden al voldoende sterk is om betreden te kunnen worden. De praktijk heeft geleerd dat men na 1 dag uitharden (~10-15°C) al op het dek kan lopen. Het opslaan van leveringen wapeningsnetten op het uithardende dek wordt afgeraden in de eerste week van uitharden, tenzij anders aangetoond. Het afbranden, lassen, storten, trillen en hijsen van zowel de elementen als de wapening kunnen, op verschillende locaties, parallel worden uitgevoerd. Aandachtspunt bij het in serie werken van het leggen van het betonnen dek en intrillen van de buispalen is dat het beton ofwel voldoende is uitgehard, ofwel voldoende afstand tussen de in te brengen palen en het vers gestorte beton is. In een latere fase dient bepaald te worden hoeveel dilataties per te storten werkveld nodig zijn.

Wordt er geen gebruikgemaakt van zij-elementen, dan kost het plaatsen van de bekisting en uitharden 4 weken per 200 m. Met een lengte van 1.200 m komt dit neer op 45 weken voor het deel van de veerdam op palen.

Na het leggen van het betondek worden de asfaltlagen aangelegd. Voor het de autoweg is 5.625 ton asfalt voorzien en voor het fietspad 462 ton. Het verwerken van de autoweg gaat met een capaciteit van 400 ton per dag en voor het fietspad is er capaciteit om 300 ton per dag te verwerken. Ervan uit gaande dat deze activiteiten in serie plaatsvinden kost het asfalteren circa 5 weken. De totaal benodigde tijd deel van de veerdam op palen zonder het havenhoofd komt neer op 52 weken inclusief marge.

### *Alternatieve constructiemethode veerdam op palen*

Er is ook een alternatieve constructiemethode mogelijk waarbij geen werkgeul nodig is. In dit alternatief wordt gebruikgemaakt van een zogenaamde cantilever bridge zoals van BAM en TWD. Deze machine is gebruikt om vanaf de landzijde dekken op palen te bouwen waarbij het zichzelf voortbeweegt tijdens het plaatsen van de constructie. De snelheid waarmee de cantilever bridge het dek neerlegt is 3 overspanningen van 24 m per week. Zonder marge kan de cantilever bridge in een doorlooptijd van 17 weken het beoogde dek op palen neerzetten.

### *Gronddam*

Het deel van de dam dat als gronddam ligt geheel in het ondiepe deel van het traject (maaiveld boven NAP + 1,5 m). Als conservatieve aanname is aangehouden dat de voet van de gronddam over de gehele lengte op NAP + 1,5 m ligt en daardoor 3,5 m ophoging nodig is. Aangezien de aanwezige ondergrond erg slap is zal deze afgegraven worden. Met de geotechnische gegevens die bekend zijn is hiervoor 1,5 m ingeschat. Als materiaal voor de grondverbetering wordt quarry run toegepast. De diepte van de grondverbetering kan in een latere fase van het project nog wijzigen. De breedte van de grondverbetering op maaiveldniveau is 33,1 m. Ervan uit gaande dat de grondverbetering met een helling van 1 op 3 naar in de richting van de as van de gronddam wordt aangebracht levert dit over de gehele lengte 47.190 m<sup>3</sup> uit te graven materiaal op.

Het afgraven van de slappe laag zal middels een kraan met baggerpomp gebeuren [ref. 2]. Deze baggerpomp heeft een mengcapaciteit van 2.400 m<sup>3</sup>/h [ref. 3]. Met de aanname dat de hoeveelheid slib in het baggermengsel 30 % is en dat de baggerpomp 50 % van de tijd op de nominale mengcapaciteit werkt, is de productie 2.880 m<sup>3</sup>/d. Voor de constructie van het gronddamprofiel met weg is per 100 m gronddam 2,1 weken. Voor de totale lengte van de gronddam (1.100 m) komt dit neer op 24 weken.

### *Benodigde tijdsinspanning veerdam*

Het deel op palen kan los geconstrueerd worden van de gronddam. Om deze reden wordt voor de constructie van de totale veerdam 32 weken geraamd.

### *Havenhoofd op palen*

Ook voor het havenhoofd moet gebaggerd worden om materieel in te kunnen zetten waarmee palen vanaf het water ingetrild kunnen worden. Het baggervolume is 252.912 m<sup>3</sup>. Dit volume is inclusief de ruimte benodigd voor aanlegplaatsen. Het materieel dat gebruikt wordt voor het baggeren dezelfde CSD als voor het uitbaggeren van de werkgeul (nettoproductie 4.000 m<sup>3</sup>/d). Met gebruikmaking van deze CSD zal het uitbaggeren van de werkgeul 13 weken duren.

Voor het intrillen van de 458 palen, het plaatsen van de betonnen elementen en het storten van beton in velden van 100 x 100 m is 30 weken geraamd inclusief marge van 20 %. Daar komt nog het leggen van asfalt bij over een oppervlakte van 14.658 m<sup>2</sup>. Dit is geraamd op 6 weken. Voor het plaatsen van de benodigde bebouwing op het havenhoofd wordt 3 maanden aangehouden. Hiermee komt de totale tijd voor het construeren van het havenhoofd op 61 weken inclusief marge.

### *Verwijderen bestaande veerdam Holwert*

Voor het afbreken van de bestaande veerdam en havenhoofd bij Holwert zijn verscheidene werkzaamheden nodig. Hiertoe moeten de damwanden worden getrokken, het asfalt gefreesd, de taludbescherming worden afgevoerd en het kernmateriaal van de gronddam worden afgevoerd.

Het freeswerk beslaat 55.000 m<sup>2</sup> asfalt inclusief fundering. Hiervoor wordt aangenomen dat voor zowel het frezen als het verwijderen van de fundering 10 weken benodigd zijn wanneer twee asfaltfreesen en twee kranen simultaan worden ingezet.

Op de taluds is 22.000 m<sup>2</sup> breuksteen aanwezig. Aanname hier is dat deze een dikte van gemiddeld 1,5 m heeft. Bij inzet van 2 kranen met een productie van 6.000 ton per week is de taludbescherming met 4 weken verwijderd (inclusief marge).

Vervolgens zal het grondlichaam verwijderd moeten worden, deze heeft een inhoud van circa 108.000 m<sup>3</sup>. Omdat dit zeer waarschijnlijk uit grof materiaal bestaat zoals quarry run ligt het voor de hand hiervoor kranen in te zetten. Bij inzet van 4 kranen met een productie van 6.000 m<sup>3</sup>/week duurt het afgraven van de bestaande grond dam 6 weken.

Als laatste zal de bestaande dijkovergang worden gedicht. Hiertoe worden 39.150 m<sup>3</sup> zand en 9.350 m<sup>3</sup> klei geplaatst en 14.850 m<sup>2</sup> dijkbekleding. De dikte van de dijkbekleding is ingeschat op 1,5 m. Het dichten van de bestaande dijkovergang met 2 kranen met een productie van 5.000 m<sup>3</sup> per week komt neer op 7 weken.

Het afbreken van de aanwezige voorzieningen op het havenhoofd is geraamd op 25 weken. Dit kan echter tegelijkertijd gebeuren met het frezen van het asfalt en het trekken van de damwanden. Als afsluitende werkzaamheden zal het sluiten van de dijkovergang plaatsvinden. De totale tijd voor het verwijderen van de bestaande veerdam wordt hiermee geraamd op 42 weken. Omdat deze werkzaamheden naast het construeren van de nieuwe veerdam plaats kunnen vinden ligt dit niet op het kritieke pad en hebben deze werkzaamheden geen invloed op de doorlooptijd van het alternatief.

### Ophogen veerdam Nes

Voor het ophogen van de veerdam bij Nes zal over de gehele lengte van de veerdam (zo'n 550 m) het diepe ophogingsprofiel worden toegepast omdat het maaiveld lager dan NAP +1,5 m ligt. De benodigde ophoging voor de veerdam bij Nes is bijna gelijk aan de ophoging als voorzien in alternatieven 1.2 en 1.3 bij Holwert. Het verschil is echter dat de veerdam bij Nes op NAP +2,5 m ligt en daardoor met 2,5 m opgehoogd moet worden. Aangenomen wordt dat de breedte van de veerdam met een gemiddelde van 19 m voldoende is voor het wegprofiel.

De ophoging van de veerdam zal plaatsvinden in meerdere etappes. Allereerst worden tijdelijke plekken gerealiseerd voor de veerdiensten. Hiervan zijn de indicatieve locaties weergegeven in afbeelding 2.17. Mogelijk zullen er baggerwerkzaamheden nodig zijn om plaats te maken het autoveer. Er is ook een verbreding nodig van de kade (afbeelding 2.7, blauwe vlak) en er is ruimte voorzien voor een ponton (afbeelding 2.17, oranje vlak). Via dit ponton kunnen zowel voetgangers als voertuigen het schip betreden. Een schematische weergave van het te plaatsen ponton is weergegeven in afbeelding 2.18. Aandachtspunten bij het ponton zijn het benodigde drijfvermogen, de te verwachten deining en golven. Hiervan is het benodigde drijfvermogen afhankelijk van de belasting. Voor de golven en deining is een hydrodynamische analyse benodigd.

Afbeelding 2.18 Indicatieve locaties te Nes van de veer- en sneldienst in de tijdelijke situatie met in rood de locatie van de sneldienst, in groen de locatie van de veerdienst, in oranje de locatie van de ponton en in blauw de benodigde verbreding van de kade



Een ander aandachtspunt bij het ophogen van de veerdam is de impact op het naastgelegen gebied. Wanneer taluds worden aangelegd bij de ophoging zal de veerdam breder uitvallen dan in de huidige situatie. Om deze reden dient in een latere fase onderzocht te worden wat de benodigde verbreding is en of dit indien nodig met een verticale grondkering opgelost dient te worden.

Het is zeer waarschijnlijk dat de huidige diepte op de tijdelijke locatie voor het autoveer niet voldoende is. Om die reden zullen baggerwerkzaamheden moeten plaatsvinden. Verdere uitwerking van de tijdelijke situatie van de veerdam te Nes staat beschreven in paragraaf 2.3.4.

Afbeelding 2.19 Floating linkspan ponton [ref. 4]



De tijdsduur voor het ophogen van de veerdam te Nes is naar boven afgerond 15 weken (tabel 2.7), inclusief marge. Hierbij komen nog de tijdsduren benodigd voor de volgende zaken:

- inrichten van het werkterrein (4 weken);
- voorbereiden van de tijdelijke ligplaats van de veerdienst met bijkomende voorzieningen (8 weken);
- weginrichting (2 weken);
- inrichten van de voorzieningen op het havenhoofd (12 weken);
- opruimen van het werkterrein (4 weken).

De totaal geraamde tijdsduur voor de constructie van de veerdam te Nes komt daarmee op 45 weken.

Met deze tijdsduur valt het ophogen van de veerdam te Nes niet op het kritieke pad. Als aandachtspunt geldt hier echter het toeristische hoogseizoen. Dit is niet verder uitgewerkt in deze notitie.

Tabel 2.7 Tijdsduur ophogen veerdam Nes

Activiteit	Hoeveelheid materiaal	Materieel	Productie per week	Stuks materieel	Tijdsduur (weken)
asfalt frezen	550 m	asfaltfrees	400 m	1	1,4
ontgraven breuksteen één zijde	5.338 m <sup>3</sup>	h.g.m. rups 1,5 m <sup>3</sup> , 160 kW	6.000 m <sup>3</sup>	2	0,4
ontgraven slib	8.044 m <sup>3</sup>	amfibische kraan met spuitkop	14.400 m <sup>3</sup>	1	0,6
ophogen gronddam (zand of quarry run)	50.050 m <sup>3</sup>	h.g.m. rups 1,5 m <sup>3</sup> , 160 kW	6.000 m <sup>3</sup>	2	4,2
asfalt rijbaan	2.578 ton	asfaltploeg	2.000 ton	1	1,3
asfalt fietspad	963 ton	asfaltploeg	1.500 ton	1	0,6
funderingslaag	1.997 m <sup>3</sup>	h.g.m. rups 1,5 m <sup>3</sup> , 160 kW	5.000 m <sup>3</sup>	2	0,2
zand voor zandbed	3.360 m <sup>3</sup>	h.g.m. rups 1,5 m <sup>3</sup> , 160 kW	5.000 m <sup>3</sup>	2	0,4
filterlaag 5-40 kg	5.902 ton	h.g.m. rups 1,5 m <sup>3</sup> , 160 kW	6.000 ton	2	0,5
toplaag 1.000-3.000 kg	27.294 ton	h.g.m. rups 1,5 m <sup>3</sup> , 160 kW	6.000 ton	2	2,3
			cumulatief		12
			marge		20 %
			cumulatief + marge		14,2

### Totale tijd benodigd alternatief 1.1

De totale tijd benodigd voor constructie van alternatief 1.1 is hieronder getabelleerd en komt neer op 263 weken. Dit staat gelijk aan 20 kwartalen.

Tabel 2.8 Doorlooptijd alternatief 1.1

Onderdeel	Tijdsduur
constructie dek op palen	52 weken
constructie havenhoofd op palen	61 weken
binnendijkse infrastructuur en aanbrengen dijkovergang*	27 weken
constructie gronddam*	24 weken
constructie veerdam Nes*	45 weken
verwijderen bestaande veerdam Holwert <sup>1</sup>	42 weken
inrichten werkterrein/mobilisatie vaste wal	4 weken
inrichting infrastructuur (verlichting, bebording en markering) vaste wal	2 weken

<sup>1</sup> Aangenomen is dat het verwijderen van de veerdam te Holwert plaatsvindt na het afronden (en in gebruik nemen) van de nieuwe veerdam. De benodigde tijdsduur voor het verwijderen is niet meegenomen in de bepaling van de cumulatieve tijdsduur, zodat deze representatief is voor de benodigde tijd om de nieuwe veerverbinding in werking te laten treden.

Onderdeel	Tijdsduur
opruimen werkterrein/nazorg vaste wal	4 weken
cumulatief	123 weken
cumulatief + broedseizoen en bouwvak (28 weken per jaar)	263 weken

\*activiteit kan parallel plaatsvinden en bevindt zich daardoor niet op het kritieke pad

## 2.2.2 Oplossingsrichting 1: Alternatief 1.2 en 1.3

In deze paragraaf zijn de benodigde activiteiten ter realisatie van alternatieven 1.2 en 1.3 gegeven. Hierbij is het uitgangspunt dat alle constructieve activiteiten gelijktijdig plaatsvinden.

### Binnendijkse weginfrastructuur vaste wal

De binnendijkse weginfrastructuur wijzigt in dit alternatief niet ten opzichte van de huidige situatie.

### Dijkovergang vaste wal

De dijkovergang wijzigt in dit alternatief niet ten opzichte van de huidige situatie.

### Veerdam en havenhoofd vaste wal

In alternatieven 1.2 en 1.3 wordt de bestaande veerdam verhoogd. Hiertoe zullen de asfaltlaag en de taludbescherming aan één zijde van de dam verwijderd worden. Hoe dit in de tijdelijke situatie eruitziet is beschreven in paragraaf 2.3.3.

Aangezien de dam ook breder wordt is het ook nodig om aan één zijde de bovenzijde van de slappe laag af te graven over een breedte van ongeveer 4 m naast de gronddam tot 1,5 m onder maaiveld. De dikte van de af te graven laag is echter gebaseerd op een geringe hoeveelheid grondonderzoek en verandert mogelijk in een volgende fase. Ervan uitgaande dat circa 3/5 deel van de 1.400 m lange veerdam in ondiep water staat en het overige deel in diep water is voor het ophogen een doorlooptijd van 25 weken inclusief marge van 20 %. Hierin is de tijd voor het aanbrengen van 100 m veerdam in ondiep gebied 1,7 weken en in het diepe deel 1,9 weken per 100 m (tabel 2.5 en tabel 2.6).

Een aandachtspunt bij het ophogen van de veerdam is de impact op het naastgelegen gebied. Wanneer taluds worden aangelegd bij de ophoging zal de veerdam breder uitvallen dan in de huidige situatie. Om deze reden dient in een latere fase onderzocht te worden wat de benodigde verbreding is en of dit indien nodig met een verticale grondkering opgelost dient te worden.

In alternatieven 1.2 en 1.3 wordt de buitenring van het havenhoofd verhoogd. Alle huidige voorzieningen op het havenhoofd blijven behouden. Constructie van de nieuwe buitenring en veerbrug vinden gelijktijdig plaats met de ophoging van de veerdam.

Hierbij komen nog de tijdsduren benodigd voor de volgende zaken:

- voorbereiden van de tijdelijke ligplaats van de veerdienst met bijkomende voorzieningen (8 weken);
- afbreken van de huidige veerbrug en aansluiting op rest van havenhoofd (12 weken).

De totale tijd benodigd voor de ophoging van de veerdam te Holwert is daarmee 45 weken.

### Ophogen veerdam Nes

Dit onderdeel is gelijk het ophogen van de veerdam te Nes zoals beschreven in paragraaf 2.2.1. De totaal geraamde tijdsduur van dit onderdeel is 45 weken.

### Onderhoudbaarheid vaargeul

In alle alternatieven zijn de vaargeulen onderhoudbaar met hetzelfde baggermateriaal als in de huidige situatie wordt ingezet. De bodem van de huidige vaargeul ligt namelijk op hetzelfde niveau dat voorzien is in de meeste alternatieven. Dit is op NAP -3,8 m.

Uitzondering hierop vormt alternatief 1.3. In dit alternatief ligt de vaargeul op NAP -3,1 m. Hiervoor kan ook hetzelfde materiaal worden ingezet als in de huidige situatie. Aandachtspunt is dat mogelijk de maximale belading niet behaald kan worden.

### Totale tijd benodigd voor alternatieven 1.2 en 1.3

Om alternatieven 1.2 en 1.3 te realiseren is een doorlooptijd van 111 weken nodig inclusief broedseizoen, bouwvak en marges. Dit komt neer op 9 kwartalen.

Tabel 2.9 Doorlooptijd alternatieven 1.2 en 1.3

Onderdeel	Tijdsduur
ophogen bestaande veerdam Holwert	45 weken
constructie veerdam Nes*	45 weken
inrichten werkterrein/mobilisatie vaste wal	4 weken
inrichting infrastructuur (verlichting, bebording en markering) vaste wal	2 weken
opruimen werkterrein/nazorg vaste wal	4 weken
cumulatief	55 weken
cumulatief + broedseizoen en bouwvak (28 weken per jaar)	111 weken

\* activiteit kan parallel plaatsvinden en bevindt zich daardoor niet op het kritieke pad

## 2.2.3 Oplossingsrichting 2

In deze paragraaf zijn de benodigde activiteiten ter realisatie van alternatieven 2.1, 2.2 en 2.3 gegeven. Hierbij is het uitgangspunt dat alle constructieve activiteiten gelijktijdig plaatsvinden. Ook is als uitgangspunt gesteld dat de elementen waaruit de veerdam inclusief havenhoofd bestaat los van elkaar geconstrueerd worden. Voor alternatief 2.1 is aangenomen dat het havenhoofd parallel geconstrueerd kan worden aan de rest van de veerdam als gronddam. Voor alternatieven 2.2 en 2.3 is aangenomen dat de gronddam parallel aan het dek op palen geconstrueerd wordt.

### Binnendijkse weginfrastructuur vaste wal (alternatief 2.1, 2.2 en 2.3)

In dit alternatief wordt voorzien in een nieuwe weg waar nu de Kahoolsterlaan loopt (opwaardering). Deze weg sluit aan op de bestaande N-weg (N357) middels een rotonde. Allereerst wordt hiervoor de bestaande weg verwijderd. Als inschatting wordt gesteld dat het frezen van de bestaande asfaltlaag met een snelheid van 400 m per week plaatsvindt. Met een totale weglengte van 1.100 m zal het freeswerk circa 3 weken duren.

Vervolgens kan de nieuwe weg worden aangelegd. Uitgaande van tabel 2.1 duurt het aanleggen van dit profiel 1 week per 100 m inclusief marge van 20 %. Het aanleggen van de rotonde neemt circa 2 weken in beslag. Hierbij is aansluiting met de bestaande N-weg meegenomen. Voor de totale lengte van de binnendijkse weginfrastructuur betekent dit een doorlooptijd van 16 weken van frezen tot aanleggen (inclusief rotonde). Naast de nieuwe weg is voorzien in het aanleggen van een parkeerterrein en bustransferium met verhard oppervlak van 30.900 m<sup>2</sup>. Hiervoor wordt eerst de slappe toplaag van het maaiveld ontgraven. Aangehouden is dat de hoeveelheid slap materiaal die afgegraven moet worden evenveel is als de fundering van het wegdek.



De fundering van het wegdek is 28.737m<sup>3</sup>. Dit betekent dat voor de parkeerplaats met gebruikmaking van 2 kranen met een capaciteit van 6.000 m<sup>3</sup>/week, 5 weken nodig is om de slappe laag af te graven en de wegfundering te leggen. Uitgaande van een asfaltdikte van 0,25 m en een asfalteermachine met productiesnelheid van 2.000 ton per week kost het asfalteren 10 weken bij inzet van één asfalteermachine. Vervolgens moeten de transferiumvoorzieningen geplaatst worden. Hiervoor wordt 12 weken aangehouden (3 maanden). Dit betekent dat in totaal voor het parkeerterrein met bustransferium 27 weken inclusief 20 % marge geraamd is.

Het bustransferium en de parkeerplaats worden parallel met de weg geconstrueerd. Van deze onderdelen hebben het bustransferium en de parkeerplaats de langste doorlooptijd. Daardoor is de doorlooptijd van de binnendijkse weginfrastructuur vaste wal 27 weken inclusief marge.

#### **Dijkovergang vaste wal (alternatief 2.1, 2.2 en 2.3)**

Aanleg van de dijkovergang gebeurt met twee kranen. De benodigde graafwerkzaamheden nemen ongeveer 6 weken in beslag. Voor het aanbrengen van de nieuwe dijkbekleding (ook met 2 kranen) inclusief taludbescherming zijn 5 weken benodigd. Het is mogelijk om de constructie van de nieuwe dijkovergang en het wegdek simultaan te laten plaatsvinden. Zo kan na het ontgraven van de overgang de weg worden aangelegd tussen de twee dijken door. Hiermee komt dit onderdeel op een tijdsduur van 11 weken. Dit onderdeel kan echter tegelijkertijd met de aanleg van de binnendijkse weginfrastructuur worden opgenomen en bevindt zich daardoor niet op het kritieke pad.

#### **Veerdam en havenhoofd vaste wal op grondlichaam (alternatief 2.1)**

In dit alternatief is de gehele veerdam inclusief havenhoofd als gronddam ontworpen. Uitgangspunt is deze twee elementen los van elkaar geconstrueerd worden.

##### *Constructietijd veerdam als gronddam*

De totale lengte van de gronddam is 3,1 km. Het gedeelte boven NAP +1,5 m is 1,3 km en het gedeelte lager dan NAP +1,5 m is 1,7 km lang. Aangenomen is dat het ondiepe deel van de gronddam over de gehele lengte op NAP +1,5 m ligt en dat het diepe deel van de gronddam gemiddeld op NAP + 0 m ligt. Uit beide aannames volgt een conservatieve hoeveelheid van het benodigde kernmateriaal. Voor de tijdsraming is gebruik gemaakt van tabel 2.2 en tabel 2.3. Met de lengtes van de diepe en onderdelen betekent dit een constructietijd van 74 weken voor de gehele gronddam.

##### *Constructietijd havenhoofd als gronddam*

Het havenhoofd heeft in alternatief 2.1 een oppervlakte van 38.000 m<sup>2</sup>. Hiervoor is een grondverbetering van 1,5 m voorzien, waardoor het benodigde grondverzet zo'n 57.000 m<sup>3</sup> is. Voor dit grondverzet worden 2 amfibische kranen met spuitkop ingezet, elk met een productie van 14.400 m<sup>3</sup> per week. Dit betekent dat het uitgraven van het maaiveld ten behoeve van de grondverbetering 2 weken duurt. Verder vergt havenhoofd een grondverzet van 155.034 m<sup>3</sup> voor de ophoging en 57.000 m<sup>3</sup> voor het aanbrengen van de grondverbetering. Met gebruikmaking van 5 kranen met elk een productie van 6.000 m<sup>3</sup>/week is 7 weken benodigd voor het aanbrengen van het grondlichaam. Voor de parkeerplekken en het bustransferium en de benodigde parkeerplekken is een geasfalteerd oppervlak van 13.850 m<sup>2</sup> voorzien. Met een dikte van 0,25 m en dichtheid van asfalt van 2.400 kg/m<sup>3</sup> betekent dit 8.310 ton aan asfalt. Het verwerken hiervan gebeurt middels een asfalteermachine met een productie van 2.000 ton asfalt per week. Bij inzet van twee zulke machines is inclusief marge in 5 weken de asfaltverharding aangelegd.

Voor de overige inrichting van het havenhoofd wordt 20 weken gerekend. Uitgangspunt is dat de constructie van het havenhoofd en de veerdam in dit alternatief gelijktijdig plaatsvinden. Aangezien de constructie van de veerdam de meeste tijd in beslag neemt ligt deze op het kritieke pad en is deze bepalend voor de tijdsduur. De totaal geraamde tijd voor zowel het havenhoofd als de veerdam komt daarmee op 77 weken.

#### **Hybride veerdam en havenhoofd op palen vaste wal (alternatief 2.2 en 2.3)**

Voor het construeren van de nieuwe veerdam is een hybride dam voorzien. Hiervan is de gronddam 1.300 m lang en het dek op palen 1.800 m.

### Constructietijd dek op palen

Voor het dek op palen wordt dezelfde uitvoermethode toegepast als beschreven voor alternatief 1.1. Met een lengte van 1.800 m is de het benodigde baggerwerk 697.300 m<sup>3</sup>. Het aantal palen dat geplaatst moet worden is in totaal 396 stuks. De totaal benodigde tijd voor het deel van de veerdam op palen komt neer op 76 weken inclusief marge.

### Constructietijd gronddam

Het deel van de veerdam als gronddam ligt in het deel met maaiveld boven NAP +1,5 m. Dit betekent dat dit onderdeel 28 weken duurt. Zoals in de andere varianten is het mogelijk om de gronddam en het dek op palen los van elkaar te construeren.

### Constructietijd havenhoofd op palen

Het havenhoofd in deze alternatieven is hetzelfde als in alternatief 1.1. Dit betekent dat voor dit onderdeel 61 weken benodigd is.

### Alternatieve constructiemethode veerdam op palen

Zoals beschreven in 2.1.1 is er een alternatieve constructiemethode mogelijk voor het dek op palen met gebruikmaking van een zogenaamde cantilever bridge zoals van BAM en TWD. Deze machine is gebruikt om vanaf de landzijde dekken op palen te bouwen waarbij het zichzelf voortbeweegt tijdens het plaatsen van de constructie. Met een snelheid van 3 overspanningen van 24 m per week duurt het 25 weken (zonder marge) om het totale dek van 1.800 m lang te construeren.

### Verdiepen vaargeul bij aansluiting tussen Dantziggat en Scheepsgat (alternatief 2.1, 2.2 en 2.3)

Uit de beschikbare bathymetrische gegevens blijkt dat voor het verdiepen van de aansluiting tussen het Dantziggat en Scheepsgat circa 10.000 m<sup>3</sup> baggerwerk nodig is. Deze conclusies zijn getrokken op basis van bathymetrische gegevens uit 2017. Gebruikmakend van de CSD650 (productie 4.000 m<sup>3</sup>/week) duurt het benodigde baggerwerk voor de aansluiting circa 3 weken.

### Ophogen veerdam Nes (alternatief 2.1, 2.2 en 2.3)

Dit onderdeel is gelijk het ophogen van de veerdam te Nes zoals beschreven in paragraaf 2.2.1. De totaal geraamde tijdsduur van dit onderdeel is 45 weken.

### Verwijderen bestaande veerdam Holwert (alternatief 2.1, 2.2 en 2.3)

De werkzaamheden voor het verwijderen van de veerdam in alternatieven 2.1, 2.2 en 2.3 zijn hetzelfde als in alternatief 1.1. De doorlooptijd van dit onderdeel is 42 weken.

### Totale tijd benodigd voor alternatief 2.1

De totale tijd benodigd voor de realisatie van alternatief 2.1 is 171 weken inclusief marges en broedseizoen. Dit komt neer op 13 kwartalen.

Tabel 2.10 Tijdsinspanning benodigd voor alternatief 2.1

Onderdeel	Tijdsduur
constructie veerdam als gronddam	77 weken
binnendijkse weginfrastructuur*	27 weken
constructie havenhoofd als gronddam*	31 weken
dijkovergang vaste wal*	11 weken
constructie veerdam Nes*	45 weken
baggerwerkzaamheden ten behoeve van aansluiting Dantziggat en Scheepsgat*	3 weken

Onderdeel	Tijdsduur
verwijderen bestaande veerdam Holwert <sup>1</sup>	42 weken
inrichten werkterrein/mobilisatie vaste wal	4 weken
inrichting infrastructuur (verlichting, bebording en markering) vaste wal	2 weken
opruimen werkterrein/nazorg vaste wal	4 weken
cumulatief	87 weken
cumulatief + broedseizoen en bouwvak	171 weken

\* activiteit kan parallel plaatsvinden en bevindt zich daardoor niet op het kritieke pad

### Totale tijd benodigd voor alternatief 2.2 en alternatief 2.3

De totale tijd benodigd voor de realisatie van alternatieven 2.2 en 2.3 is 315 weken inclusief marges en broedseizoenen. Dit komt neer op 24 kwartalen.

Tabel 2.11 Tijdsinspanning benodigd voor alternatief 2.2 en alternatief 2.3

Onderdeel	Tijdsduur
constructie havenhoofd op palen	61 weken
constructie dek op palen	76 weken
binnendijkse weginfrastructuur*	27 weken
constructie deel gronddam*	28 weken
dijkovergang vaste wal*	11 weken
constructie veerdam Nes*	45 weken
baggerwerkzaamheden ten behoeve van aansluiting Dantziggat en Scheepsgat*	3 weken
verwijderen bestaande veerdam Holwert <sup>1</sup>	42 weken
inrichten werkterrein/mobilisatie vaste wal	4 weken
inrichting infrastructuur (verlichting, bebording en markering) vaste wal	2 weken
opruimen werkterrein/nazorg	4 weken
cumulatief	147 weken
cumulatief + stormseizoen en bouwvak	315 weken

\* activiteit kan parallel plaatsvinden en bevindt zich daardoor niet op het kritieke pad

## 2.3 Tijdelijke situatie

In deze sectie wordt beschreven welke tijdelijke maatregelen er nodig zijn om de huidige functionaliteit tijdens de realisatiefase zoveel mogelijk te handhaven.

<sup>1</sup> Aangenomen is dat het verwijderen van de veerdam te Holwert plaatsvindt na het afronden (en in gebruikname) van de nieuwe veerdam. De benodigde tijdsduur voor het verwijderen is niet meegenomen in de bepaling van de cumulatieve tijdsduur, zodat deze representatief is voor de benodigde tijd om de nieuwe veerverbinding in werking te laten treden.

Voor het merendeel van de werkzaamheden geldt dat deze kunnen worden uitgevoerd zonder dat dit van invloed is op de bestaande veerverbinding tussen Holwert en Ameland. Het bouwen van een nieuwe veerdam die nodig is voor het realiseren van oplossingsrichting 2 kan worden afgerond zonder dat dit leidt tot beperkingen aan de vaarverbinding. Wel is het voor deze alternatieven nodig om algemene verkeersmaatregelen te treffen en om wegverkeer tijdelijk om te leiden. Aangezien de effecten op het wegverkeer verschillen tussen oplossingsrichting 1 en 2 worden deze wel geadresseerd.

Het aanpassen van de minimaal benodigde vaargeuldoorsnede voor alternatieven in oplossingsrichting 1 kan door het onderhoudsprogramma aan te passen en heeft ook geen invloed op de vaarverbinding. Deze werkzaamheden worden in deze sectie daarom niet verder beschouwd.

De volgende werkzaamheden hebben mogelijk een effect hebben op de huidige functionaliteit, waardoor maatregelen en een afwijkende tijdelijke situatie mogelijk nodig zijn:

- 1 omleiden van wegverkeer in alternatieven 1.1, 2.1, 2.2 en 2.3;
- 2 het bouwen van de nieuwe veerdam inclusief havenhoofd uit alternatief 1.1;
- 3 het ophogen van de veerdam bij Holwert met als doel om aan de bereikbaarheidseisen te voldoen bij een hogere zeespiegel;
- 4 het ophogen van de veerdam bij Nes met als doel om aan de bereikbaarheidseisen te voldoen bij een hogere zeespiegel;
- 5 het afbreken van de huidige veerdam bij Holwert. Door een deel van de hiervoor benodigde werkzaamheden uit te voeren voordat de nieuwe veerdam gereed is kan mogelijk een deel van de materialen worden hergebruikt. Deze werkzaamheden zijn van toepassing voor alternatief 1.1, 2.1, 2.2 en 2.3.

### 2.3.1 Algemene verkeersmaatregelen en wegomleidingen voor alternatieven 1.1, 2.1, 2.2 en 2.3

In alternatief 1.1 wordt een nieuwe weg aangelegd die naar de nieuwe veerdam leidt. Hiervoor dient een aansluiting gerealiseerd te worden met de bestaande weg. Tijdens de aansluiting van de te realiseren weg is het niet mogelijk om de nieuwe wegaansluiting te passeren via de N356. Dit is een aandachtspunt. Zeer waarschijnlijk kan de aansluiting in een weekend gerealiseerd worden. In alternatieven 2.2 en 2.3 is de aansluiting tussen de nieuwe veerdam en de N357 middels een rotonde ontworpen. Tijdens het realiseren van de rotonde met de bestaande N-weg is er mogelijk stremming van het verkeer omdat maar één strook in gebruik is. Dit kan beregeld worden middels verkeerslichten. Op het moment dat de aansluiting tussen de rotonde en de N-weg gerealiseerd wordt is het niet mogelijk gebruik te maken van de weg. Er zal een omleiding moeten komen. Voor de omleiding zal gebruik gemaakt moeten worden van aansluitende N-wegen. De resulterende omleiding is weergegeven in afbeelding 2.20. Ook moet een inschatting gemaakt worden van het aantal verkeersbewegingen per etmaal over deze weg. Als deze de 6.000 overschrijdt zijn beperkende maatregelen nodig zodat overmatig gebruik van de gemeentelijke wegen wordt voorkomen. Het tijdsbestek waarin aansluiting met de bestaande N-weg plaats vindt is geraamd op twee dagen.

Afbeelding 2.20 Omleiding benodigd tijdens aansluiting binnendijkse weg naar veerdam met N-weg



### 2.3.2 Aanleg van nieuwe veerdam en havenhoofd in alternatief 1.1

Doordat de nieuwe veerdam aansluit op dezelfde vaargeul als gebruikt wordt voor de huidige vaarverbinding leiden de werkzaamheden mogelijk tot hinder. De nieuwe veerdam wordt buiten de bestaande veerdam gerealiseerd. Tijdens de uitvoeringswerkzaamheden is de volledige huidige vaargeul beschikbaar. Wel kan het zo zijn dat de vaargeul gebruikt wordt voor de aan- en afvoer van materiaal en materieel. Daardoor kan het zo zijn dat de veerschepen tijdelijk niet kunnen passeren en vertraging oplopen.

### 2.3.3 Ophogen van bestaande veerdam in alternatieven 1.2 en 1.3

In de eerste fase wordt asfalt gefreesd en een deel van de dam opgehoogd. Dit zal aan de westkant van de dam zijn; de indicatieve locatie van de eerste ophogingsfase is weergegeven in afbeelding 2.21 Hierdoor kan het verkeer op de veerdam slechts van één rijbaan gebruik maken. Stoplichten regelen in deze fase de doorstroom van het verkeer.

Om zo effectief mogelijk van de beschikbare ruimte gebruik te maken wordt een verticale afscheiding toegepast tussen het opgehoogde deel en het wegdek dat nog in gebruik is. Afbeelding 2.22 geeft hiervan een schematische weergave. De gebruikte afscheiding wordt in de grondnam verwerkt. Aangezien op de veerdam zelf alleen gebruik gemaakt kan worden van 1 rijbaan wordt het verkeer tijdelijk met stoplichten geregeld. Een mogelijkheid is om het ophogen te faseren zodat over een deel van de veerdam twee rijbanen beschikbaar zijn.

Tegelijkertijd zal het havenhoofd uitgebreid en opgehoogd worden op de locatie van de nieuwe veerbrug (noordelijke oranje deel zoals weergegeven in afbeelding 2.21). De nieuwe veerbrug zal in de eerste fase worden gebouwd en worden aangesloten op het havenhoofd. Gedurende deze situatie zal een deel van de opstelstroken niet gebruikt worden vanwege de ruimte die benodigd is voor het uitvoeren van de constructiewerkzaamheden.

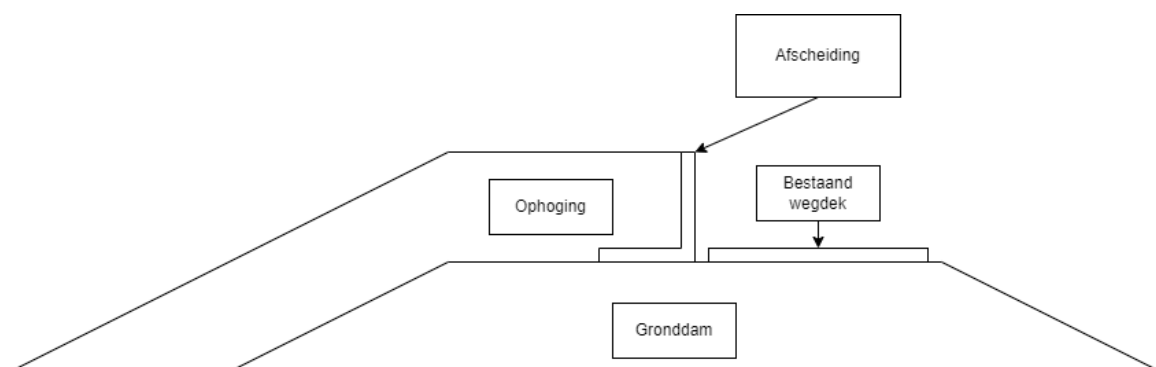
Ook wordt het eerste deel van de ring van het havenhoofd opgehoogd. In deze fase betreft de ophoging de gehele ring met uitzondering van de lig- en aanmeerplaatsen. Aandachtspunt is dat mogelijk rijstroken (deels) in beslag worden genomen door bouwmaterieel. Mogelijk zal hierdoor verkeersregeling moeten plaatsvinden in de vorm van stoplichten of verkeersregelaars omdat telkens één verkeersstroom gebruik kan maken van de weg.

Afbeelding 2.21 Indicatieve locatie eerste fase ophoging te Holwert. De nieuw aan te leggen van de veerbrug is met oranje aangegeven



Na het ophogen van het eerste deel van de gronddam start de volgende fase. In deze fase wordt het resterende deel van de veerdam opgehoogd. Wegverkeer maakt gebruik van het opgehoogde deel van de veerdam en wordt beregeld middels verkeerslichten. Ook wordt de nieuwe veerbrug in gebruik genomen. De oude veerbrug wordt in deze fase uit dienst genomen en verwijderd. Het resterende deel van de ring van het havenhoofd wordt in deze fase ook opgehoogd.

Afbeelding 2.22 Schematische weergave van de tijdelijke situatie waarin de gronddam deels is opgehoogd en het bestaande wegdek nog in gebruik is



Om de bereikbaarheid van Ameland te waarborgen moeten de veerscheperen tijdens de uitvoering door kunnen varen.

### 2.3.4 Ophogen van bestaande veerdam te Nes

Het ophogen van de veerdam zal in meerdere fases plaatsvinden. Allereerst zal een nieuwe tijdelijke aanlegplaats voor het autoveer en de sneldienst gerealiseerd worden. De inrichting hiervan is beschreven in paragraaf 2.2.1 (onderdeel Ophogen veerdam Nes).

Het deel dat als eerste opgehoogd wordt is het oostelijke deel van de veerdam en de locatie van de huidige veerbrug. Dit is indicatief weergegeven in afbeelding 2.23.

Afbeelding 2.23 Indicatieve weergave eerste deel van ophoging (paars), tijdelijke opstelstroken inclusief aanrijroute (rood), tijdelijke locatie autoveer (groen) en tijdelijke locatie sneldienst (oranje)



Om het ruimtebeslag van de ophoging zo beperkt mogelijk te houden zijn taluds onwenselijk. Om deze reden kunnen L-wanden geplaatst worden. Zo blijft er ruimte voor een enkelbaans autoweg met fiets- en voetpad. Een dwarsdoorsnede van het tijdelijke wegprofiel is weergegeven in afbeelding 2.22. Omdat er nog maar één rijstrook in gebruik is zal de doorstroom van het verkeer tijdelijk geregeld worden middels stoplichten.

Tegelijkertijd kan ophoging van de huidige parkeerplaats plaatsvinden waarbij als tijdelijke parkeerplaats binnendijs een voorziening wordt getroffen. Voor mindervaliden, senioren en passagiers die afhankelijk zijn van het openbaar vervoer is het in dit geval wenselijk om een pendeldienst in te zetten van de tijdelijke parkeerplaats naar de veerdiensten. In deze fase is het ook wenselijk om de huidige brug naar het veer te verwijderen, deze locatie op te hogen en in te richten.

De opstelstroken kunnen in deze fase met een kleine aanpassing in gebruik blijven zoals weergegeven in afbeelding 2.23

Na ophoging van het eerste deel inclusief de aanleg tijdelijke opstelstroken kan het door voertuigen in gebruik worden genomen. Ook blijft de tijdelijke veerlocatie in deze fase nog in gebruik. De aansluiting tussen de tijdelijke opstelstroken en de tijdelijke veerlocatie bestaat vanwege het hoogteverschil uit een helling.

Het westelijke deel van de veerdam wordt nu opgehoogd en aangesloten op de opgehoogde veerbrug. Na ophoging worden de definitieve opstelstroken geplaatst op de locatie van de oude opstelstroken.

In de volgende en laatste fase wordt de nieuwe en definitieve locatie van de veerdienst in gebruik genomen. De rest van de veerdam kan zonder hinder voor het verkeer opgehoogd worden. Wel zullen er tijdelijke voorzieningen aanwezig zijn omdat het gebouw van de veerdienst nog in aanbouw is.

### 2.3.5 Afbreken van de huidige veerdam bij Holwert in alternatieven 1.1, 2.1, 2.2 en 2.3

Afvoeren van materiaal gaat door dezelfde vaargeul als de veerscheperen. Dit is met name een aandachtspunt voor alternatief 1.1. Bij alternatieven 2.1, 2.2 en 2.3 wordt een andere route gebruikt door de veerscheperen. Om de bereikbaarheid van Ameland te waarborgen moeten de veerscheperen tijdens de uitvoering door kunnen varen. Om dit te kunnen waarborgen kan men bijvoorbeeld denken aan het afregelen van de aanvoertijden voor het benodigde materiaal en materieel.

## 2.4 Benodigde aanpassingen aan veerdam en havenhoofd bij andere aandrijving schepen

Momenteel varen de schepen die worden ingezet op de vaarverbinding tussen Holwert en Ameland op diesel. De schepen worden gebunkerd met behulp van tankwagens die hiervoor tot aan de schepen rijden op de veerdam bij Holwert. Mogelijk wordt er in de toekomst voor gekozen om de schepen in de vaarverbinding te laten varen met een andere (meer duurzame) aandrijving. In deze paragraaf wordt uitgewerkt welke aanpassingen op de veerdam en het havenhoofd benodigd zijn om de schepen te voorzien van LNG/CNG, waterstof, methanol of elektriciteit.

### 2.4.1 LNG

Wanneer gekozen worden om de schepen op LNG/CNG te laten varen dienen de schepen gebunkerd te worden met respectievelijk LNG of CNG. LNG betreft vloeibaar gas. CNG is onder hoge druk samengeperst gas. Voor het bunkeren van deze brandstoffen zijn drie mogelijkheden, namelijk:

- 1 van tankwagen naar de schepen (truck-to-ship);
- 2 van een permanente installatie naar de schepen (shore-to-ship);
- 3 van een tankschip naar de schepen (ship-to-ship).

In het Besluit activiteiten leefomgeving (BAL) [ref. 1] wordt aangegeven dat veiligheidsafstanden voor LNG-bunkerstations per specifieke locatie brekend moeten worden op basis van individueel risico van omstanders. Op voorhand zijn geen veiligheidsafstanden voor te schrijven. In het Rijnvaartpolitiereglement (RPR), dat van toepassing is voor schepen varende op de Rijntakken, wordt een zone van 20 m rondom de aansluiting op de schepen voor het bunkeren gehanteerd als bunkerzone [ref. 6]. Dit houdt in dat daar tijdens het bunkeren geen omstanders of reizigers in deze zone mogen staan. Het RPR is niet van toepassing op de Waddenzee, waardoor de bunkerzone op de veerdammen hiervan kan afwijken.

#### Truck-to-ship

Truck-to-ship bunkeren van LNG wordt momenteel toegepast voor de veerscheperen van Rederij Doeksen tussen Harlingen en Vlieland/Terschelling. In Harlingen worden de twee schepen van Rederij Doeksen één keer per week gebunkerd. De LNG-brandstoftanks op de veerscheperen worden door LNG-tankauto's met behulp van een slangverbinding gevuld. Het bunkeren gebeurt op één van de afmeerplekken bij de veerkade. Er is geen aparte locatie ingericht voor het bunkeren van de schepen, maar gebeurt wel op een afgesloten terrein. Omstanders en/of passagiers bevinden zich dan op tenminste 25 m van de schepen [ref. 7].



Indien truck-to-ship wordt toegepast voor de veerscheperen naar Ameland zijn er op de veerdammen zelf geen aanvullende aanpassingen of voorzieningen nodig. Ook de inrichting van de havenhoofden hoeft niet aangepast te worden. Het bunkeren van één schip duurt circa 4 uur<sup>1</sup>. Wanneer de afmeerplek aan de havendam gebruikt gaat worden voor bunkeren van schepen, is het niet mogelijk om met een ander veerschip af te meren tijdens het bunkeren. De dienstregeling ligt dan stil. Als dit niet wenselijk is, is een extra afmeerplek voor veerscheperen nodig op de veerdam aan de vaste wal. Daarnaast moet gecontroleerd worden of er voldoende veiligheidsafstand tussen de bunkerlocatie en de terminal zit.

### Shore-to-ship

Een shore-to-ship LNG-bunkerinstallatie is bijvoorbeeld aanwezig in de haven van Doesburg en in de haven van Keulen. Bij deze locaties staat een tankinstallatie (resp. 70 m<sup>3</sup> en 200 m<sup>3</sup>) op een kade waaraan binnenvaartschepen kunnen afmeren [ref. 8].

Het voordeel van een shore-to-ship installatie is dat het bunkeren niet tijdsafhankelijk en afgestemd moet worden op de planning van tankwagens. De tank zelf kan gevuld worden vanuit een schip of vanuit tankwagens. In Doesburg en Keulen staat de LNG-tanks op afgesloten terreinen. De tanks zelf zijn vergelijkbaar met tanks die bij LNG-vrachtwagentankstation staan maar met een groter volume. De oppervlakte waar de tank in Keulen opstaat is circa 30 x 15 m.

De veerboot tussen Den Helder en Texel vaart op CNG. De schepen worden gebunkerd via de shore-to-ship methode. Hiervoor is op Texel een bunkerstation aangelegd. Vanuit een opslagtank worden de schepen met een leiding gebunkerd. De veiligheidsafstand bij bunkeren van vaartuigen op CNG is vastgesteld op 10 m vanaf de tankzuil.

Wanneer een shore-to-ship LNG-installatie wordt toegepast op de veerdam dient de tank minimaal op 10 m vanaf de kade te staan conform Besluit Activiteiten Leefomgeving (Artikel 4.484). Daarnaast dient de afstand tot het terminalgebouw en de locatie waar omstanders/passagiers kunnen komen voldoende groot te zijn. De benodigde veiligheidsafstanden dienen per locatie specifiek bepaald te worden. Bij LNG-vrachtwagentankstations is de afstand tussen de tank en het omliggende hek doorgaans circa 5 m. Vanwege een hoger aantal mogelijke omstanders is voor een tank op een veerdam waarschijnlijk een grotere afstand nodig.

### Ship-to-ship

De derde mogelijkheid van bunkeren is ship-to-ship. Deze mogelijkheid is echter vanwege de beperkte beschikbare diepte in vaargeulen in de Waddenzee minder geschikt voor de veerverbinding naar Ameland. De tankschepen hebben namelijk naar verwachting een grotere diepgang dan de veerscheperen. Voor de volledigheid is deze mogelijkheid wel kort vermeld.

Ship-to-ship wordt momenteel op grote schaal in zeehavens toegepast. Vanuit een (zeewaardig) schip wordt LNG overgepompt naar schepen. Wanneer ship-to-ship wordt toegepast dient één van de veerdammen bereikbaar te zijn voor de tankschepen. Voor de hand ligt dat bunkeren dan plaats vindt op Ameland. De tankschepen hebben hoogstwaarschijnlijk een grotere diepgang dan de veerscheperen, waardoor deze niet door de vaargeul naar Friesland kunnen varen. De vaargeulen dienen wanneer bunkeren via ship-to-ship plaatsvindt namelijk ook geschikt te zijn voor het accommoderen van de tankschepen. In de haven van Rotterdam en Amsterdam wordt bijvoorbeeld een schip gebruikt met een diepgang van 2,8 m [ref. 9]. Voor ship-to-ship bunkeren zijn geen aanpassingen nodig aan de veerdammen zelf. Wel dient naast de afmeerplaatsen ruimte te zijn voor het aanleggen van het tankschip. Voor de huidige veerdam is dit in Holwert niet mogelijk, vanwege de steiger van de sneldienst.

---

<sup>1</sup> Onder behoud van schepen van Doeksen: de tanks op de schepen 2 x 46 m<sup>3</sup> en worden gevuld vanuit twee tankwagens tegelijkertijd. Een tankwagen heeft een volume van 21 m<sup>3</sup> en kan in circa een uur worden geleegd.

## 2.4.2 Waterstof

Waterstof is voor de scheepvaartindustrie een relatief nieuwe brandstof. Momenteel lopen er verschillende pilotprojecten naar de mogelijke toepassing van waterstof als brandstof voor schepen. Deze onderzoeken richten zich onder andere ook op de benodigde infrastructuur. Er is in de industrie nog geen standaardoplossing voor het bunkeren van waterstof [ref. 10].

Over het algemeen wordt verwacht dat het bunkeren van waterstof op dezelfde wijze kan gaan als van LNG/CNG, namelijk:

- truck-to-ship;
- shore-to-ship;
- ship-to-ship.

Daarnaast is het ook mogelijk om waterstof via containers aan boord van schepen te krijgen. Dit laatste heeft als voordeel dat het bunkerproces relatief snel gaat [ref. 10].

Aangezien waterstof nog niet op grote schaal wordt toegepast voor schepen zijn er ook nog geen veiligheidseisen gedefinieerd voor het bunkeren van waterstof. Aangezien waterstof nog relatief nieuw is zijn er nog geen gangbare veiligheidsafstanden gedefinieerd.

Bij de shore-to-ship methode is indien in de toekomst waterstof op grote schaal door leidingen via een netwerk getransporteerd wordt mogelijk geen losse opslagtank nodig op de veerdammen. Een aansluiting met het waterstofnetwerk voldoet dan mogelijk.

## 2.4.3 Methanol

Varen op methanol bevindt zich net als varen op waterstof in de experimenteer fase. Met het bunkeren van methanol wordt daarom ook wereldwijd nog geëxperimenteerd. Methanol kan net als CNG/LNG en waterstof op de volgende drie manieren gebunkerd worden:

- truck-to-ship;
- shore-to-ship;
- ship-to-ship.

Wereldwijd werd het eerste schip via ship-to-ship met methanol gebunkerd in de haven van Rotterdam in mei 2021. Tussen Gotenburg (Zweden) en Kiel (Duitsland) vaart Stenaline met een op methanol aangedreven veerschip. Dit schip werd in eerste instantie gebunkerd via truck-to-ship. Er is ook geëxperimenteerd met een tijdelijke shore-to-ship installatie. Begin 2023 is dit veerschip als eerste veerschip via ship-to-ship gebunkerd.

Voor methanol zijn net als bij waterstof nog geen gestandaardiseerde veiligheidsafstand vastgesteld. In de haven van Gotenburg wordt een veiligheidszone bij het bunkeren van Methanol van 25m aangehouden.

De aanpassingen voor de infrastructuur van de veerdammen zijn afhankelijk van de te kiezen bunkermethode. Bij truck-to-ship dient er een opstelplaats voor tankwagens op de veerdam aanwezig te zijn. Bij shore-to-ship is een tankopslag met leidingen systeem nodig. Bij ship-to-ship dient er naast de afmeerplaatsen ruimte te zijn voor het bunkerschip. Daarnaast dient de vaargeul geschikt te zijn voor het accommoderen van het bunkerschip.

## 2.4.4 Elektriciteit

Wanneer op elektriciteit wordt gevaren zijn de belangrijkste aspecten van de energiedrager de accuopslagcapaciteit en de benodigde tijd voor het opladen van de accu. Idealiter is de tijd die het kost voor het van- en aan boord gaan van passagiers en voertuigen voldoende voor het opladen van de accu. Vanwege de benodigde energie voor een enkele vaart is de tijd die nodig is voor opladen groter dan de huidige tijd voor van- en aan boord gaan van passagiers en voertuigen.

De benodigde accucapaciteit is afhankelijk of er enkel op de vaste wal geladen kan worden of dat dit ook in Ameland mogelijk is. Voor een enkele reis tussen Friesland en Ameland heeft een autoveer een accu met een opslagcapaciteit van circa 9.000 kWh uur nodig. Wanneer er enkel op de vaste wal geladen kan worden is een twee keer zo grote accucapaciteit nodig. In Noorwegen vaart momenteel tussen Moss en Hortel een elektrische veerboot over een afstand van circa 10 km. De laadstations aan beide zijden hebben een snel laadvermogen van 9 MW [ref. 11]. Wanneer een vergelijkbaar laadstation op zowel Ameland als op de vaste wal wordt gerealiseerd worden de veerschepen in circa één uur volledig opgeladen. Concreet betekent dit dat na iedere enkele reis van circa één uur de schepen opgeladen dient te worden. Dit laden duurt dan ook een uur. De laad/lostijd tussen twee afvaarten neemt hierdoor aanzienlijk toe. Dit betreft in de huidige situatie circa 15 minuten.

Voor het realiseren van een laadstation op beide veerdammen is een verbinding met het elektriciteitsnet nodig. Momenteel heeft netbeheerder Liander op zowel Ameland als langs de volledige Friese kust geen transportcapaciteit meer beschikbaar [ref. 12]. De aanleg van laadstations voor elektrische veerschepen is met de huidige elektriciteitsinfrastructuur niet mogelijk. Om dit wel mogelijk te maken zal in overleg met de netbeheerder maatregelen geïnventariseerd moeten worden. Mogelijk is hiervoor bijvoorbeeld een nieuwe elektriciteitskabel naar Ameland nodig. Ter vergelijking de huidige stroomvoorziening naar Ameland had in 2021 heeft een vermogen van 84,7 MW [ref. 13].

## 2.5 Knelpunten en risico's

In tabel 2.12 is per alternatief een samenvatting gegeven met de doorlooptijd en risico's en knelpunten.

Tabel 2.12 Samenvatting technische maakbaarheid, doorlooptijd en risico's en knelpunten per alternatief

Alternatief	Technisch maakbaar	Doorlooptijd (kwartalen)	Risico's en knelpunten
1.1	ja	20	gebruik vaargeul door veerdienst tijdens bouwwerkzaamheden omvang baggerwerkzaamheden ten behoeve van constructie dek op palen lengte funderingspalen benodigd voor dek op palen geotechnische samenstelling ondergrond
1.2	ja	9	gebruik vaargeul door veerdienst tijdens bouwwerkzaamheden
1.3	ja	9	gebruik vaargeul door veerdienst tijdens bouwwerkzaamheden
2.1	ja	13	zettingen en zettingstijd voor ondergrond gronddam
2.2	ja	24	omvang baggerwerkzaamheden ten behoeve van constructie dek op palen lengte funderingspalen benodigd voor dek op palen zettingen en zettingstijd voor ondergrond gronddam geotechnische samenstelling ondergrond
2.3	ja	24	omvang baggerwerkzaamheden ten behoeve van constructie dek op palen lengte funderingspalen benodigd voor dek op palen zettingen en zettingstijd voor ondergrond gronddam geotechnische samenstelling ondergrond

Ook is het belangrijk in het oog te houden dat voor oplossingsrichting 2 tijdens de aansluiting van de weg naar de nieuwe veerdam een grote omleiding nodig is via bestaande N-wegen.

# 3

## JURIDISCHE MAAKBAARHEID

### 3.1 Inleiding

In dit hoofdstuk wordt ingegaan op de juridische haalbaarheid van de verschillende alternatieven. Voor een uitgebreide beschrijving van de alternatieven wordt verwezen naar paragraaf 2.1. Eerder in het project is een vergunningenscan uitgevoerd, waaruit blijkt welke vergunningen, ontheffingen, toestemmingen en meldingen noodzakelijk zijn (vergunningenscan bereikbaarheid Ameland 2030, 29 juli 2022, kenmerk 126248/22-011.371). In dit hoofdstuk worden enkel de kritische aspecten besproken ten aanzien van de ruimtelijke inpassing en vergunningen, waarbij de juridische haalbaarheid (vergunbaarheid) afhankelijk is van de keuze tussen de alternatieven. De kritische aspecten zijn bepaald op basis van expert judgement en ervaring met projecten in de Waddenzee. Waar van toepassing wordt ook de impact van de toekomstige implementatie van de omgevingswet toegelicht. Voor een volledig overzicht van benodigde vergunningen en de wettelijke proceduretijden wordt verwezen naar de reeds uitgevoerde vergunningenscan.

### 3.2 Toets op juridische haalbaarheid

De Waddenzee kent een omvangrijk juridisch kader dat wordt gevormd door Europese en nationale wet- en regelgeving. Hierna gaan we nader in op de relevante wet- en regelgeving voor de ruimtelijke ordening, natuur- en waterbeheer.

Zoals hierboven reeds beschreven wordt niet ingegaan op alle benodigde vergunningen. Enkel de ruimtelijke inpassing, vergunningen, of onderdelen van deze ruimtelijke inpassing of vergunningen die mogelijk leiden tot niet vergunbaarheid worden in dit hoofdstuk beschouwd. In tabel 3.1 zijn de belangrijkste juridische kaders opgenomen.

Tabel 3.1 Overzicht belangrijkste juridische kaders

Wettelijk kader	Ruimtelijke ordening	Natuur	Water
Europees niveau	UNESCO Werelderfgoed	vogel- en habitatrichtlijn	kaderrichtlijn Water
Nationaal niveau	Wet ruimtelijke ordening PKB Waddenzee/NOVI Barro Omgevingswet	Wet natuurbescherming Natuur Netwerk Nederland	Waterwet

Op basis van bovengenoemde wet- en regelgeving gaan we voor de verschillende alternatieven in op de volgende vergunningen, ontheffingen en toestemmingen<sup>1</sup>:

- ruimtelijke inpassing - UNESCO werelderfgoed en ruimtelijke ordening;
- ruimtelijke inpassing Natuurnetwerk Nederland (NNN);
- wet natuurbescherming - gebiedsbescherming (Natura 2000-gebieden). Voor het project is de soortenbescherming onder de Wet natuurbescherming ook van belang, maar ervaring leert dat gevolgen voor soort vaak te mitigeren zijn. Tevens is er sprake van een dwingende reden van groot openbaar belang. Daarom is besloten gebiedsbescherming te behandelen en soortenbescherming niet. Ecologisch onderzoek moet uitwijzen of een ontheffing voor soorten noodzakelijk is;
- projectplan Waterwet/waterveding - KRW.

Bovenstaande aspecten worden ieder in een separate paragraaf behandeld. Daarin wordt eerst ingegaan op de vigerende wet- en regelgeving en daarna wordt de impact van de Omgevingswet die op 1 januari 2024 in werking treedt<sup>2</sup>. In de paragrafen wordt ook toegelicht welke uitwerking de vergunning heeft op de juridische haalbaarheid van de alternatieven.

### 3.3 Ruimtelijke inpassing

#### 3.3.1 UNESCO Werelderfgoed

##### Inleiding

Nederland heeft in 1992 het Werelderfgoedverdrag ondertekend. Nederland heeft zich hiermee verplicht het werelderfgoed goed in stand te houden. Om dit aan te tonen moet een land elke zes jaar aan het [Werelderfgoedcomité van UNESCO](#) doorgeven wat het heeft gedaan om het Werelderfgoedverdrag goed uit te voeren. Ook moet een land laten weten in welke staat van onderhoud het erfgoed verkeert. En wat het heeft gedaan om de bijzondere universele waarde van het erfgoed te behouden.

Door de inschrijving van de Waddenzee op de Werelderfgoedlijst wordt erkend dat het gebied wereldwijd van uitzonderlijk belang is wat betreft de biodiversiteit en de natuurlijke processen. Ook de noodzaak van bescherming en beheer op lange termijn wordt hiermee benadrukt. In het kader van de Trilaterale Waddenzee Samenwerking (TWSC) hebben Denemarken, Duitsland en Nederland een gezamenlijk niveau van afstemming bereikt in zowel bescherming, beheer als beleid. Het Trilaterale Waddenzee Plan (WSP) is het gemeenschappelijk beleids- en beheerplan voor de bescherming en het duurzame beheer van het Waddenzegebied.

#### 3.3.2 De Nationale Omgevingsvisie

Een belangrijk uitgangspunt in het natuurbeleid, specifiek voor de Waddenzee, komt voort uit het ruimtelijk beleid. Het gaat hier om de planologische kernbeslissing (hierna PKB). Inmiddels heeft de PKB de status van structuurvisie gekregen en maakt het onderdeel uit van de Structuurvisie Infrastructuur en Ruimte (SVIR). Vooruitlopend op de komst van de Omgevingswet is op 11 september 2020 de Nationale omgevingsvisie (NOVI) vastgesteld<sup>3</sup>.

---

<sup>1</sup> Opgemerkt wordt dat de ruimtelijke inpassing geen vergunning is, aangezien verschillende alternatieven niet passen binnen de vigerende beheersverordening/bestemmingsplan, worden de kritische onderdelen ten behoeve van de ruimtelijke inpassing wel beschouwd. Als niet wordt voldaan aan de kaders kan het betreffende alternatief niet worden ingepast en is deze juridisch niet haalbaar.

<sup>2</sup> Op 14 maart 2023 heeft de Eerste Kamer voor de inwerkingtreding van de Omgevingswet gestemd en is bekend geworden dat de inwerkingtreding plaatsvindt op 1 januari 2024. Onderhavig project zal gaan vallen onder de Omgevingswet.

<sup>3</sup> Vanwege het uitstel van de inwerkingtreding van de Omgevingswet komt de NOVI als structuurvisie uit onder de bestaande Wet ruimtelijke ordening (Wro). Zodra de Omgevingswet in werking is getreden, zal deze structuurvisie gelden als de Nationale Omgevingsvisie, zoals in de nieuwe wet is bedoeld.

De NOVI vervangt de SVIR. In de NOVI is opgenomen dat de hoofddoelstelling voor de Waddenzee: *'De duurzame bescherming en ontwikkeling van de Waddenzee als natuurgebied en het behoud van het uniek open landschap'* onverminderd van kracht blijft. Rijk en regio werken samen aan een toekomstbestendige ontwikkeling van de Waddenzee via de Agenda voor het Waddengebied 2050.

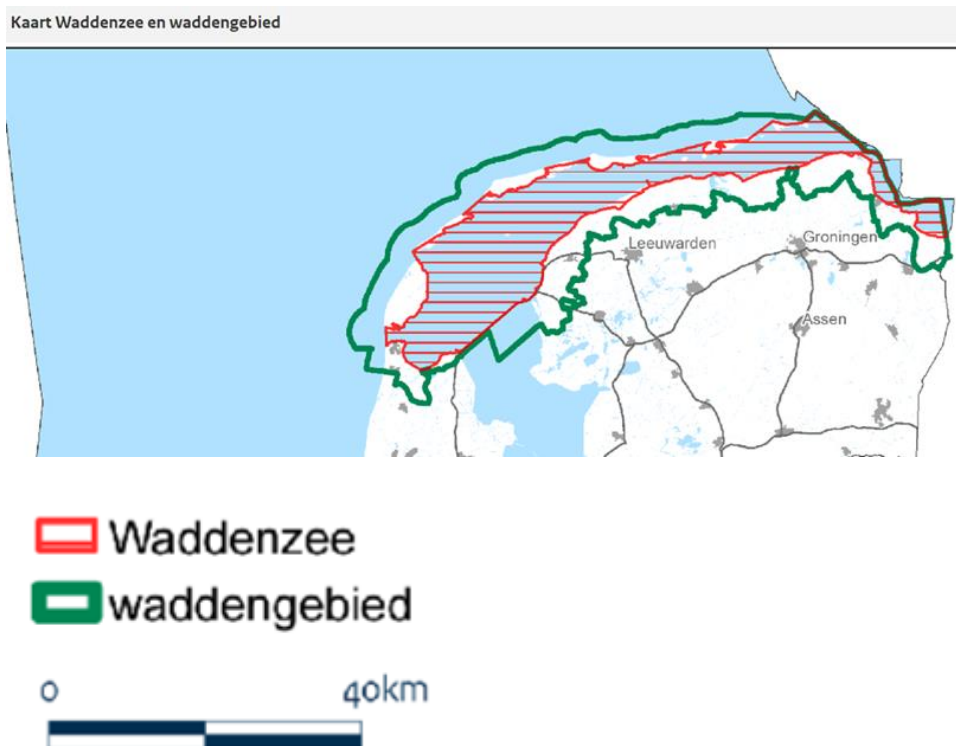
### 3.3.3 Agenda voor het Waddengebied 2050

In 2017 is besloten om samen met de partijen in de regio een gezamenlijke agenda voor het Waddengebied (Agenda voor het Waddengebied 2050) te ontwikkelen. De agenda is getekend op 3 februari 2021. In de Waddenagenda 2050 is de langetermijnvisie ten aanzien van de veerverbinding Holwert- Ameland opgenomen. De alternatievenontwikkeling heeft invloed op de toekomstige baggerinspanningen. Bijstelling van baggerinspanningen en dimensies, is overeenkomstig de agenda in de toekomst ook denkbaar als kennis van morfologische ontwikkelingen daartoe aanleiding geeft en ontwikkelingen in de scheepvaart en mobiliteit dat mogelijk maken. Deze aspecten worden meegenomen in de langetermijnverkenningen. Bijstellingen gebeuren vervolgens via formele inspraakprocedures in het kader van de zes-jaarlijkse cyclus van het Nationaal Water Programma (NWP)'. De resultaten worden betrokken bij de periodieke herziening van het NWP en het Natura 2000-beheerplan.

### 3.3.4 Besluit algemene regels ruimtelijke ordening

Het Besluit algemene regels ruimtelijke ordening (Barro) bevestigt in juridische zin de kaderstellende uitspraken uit de NOVI ten aanzien van de daarin genoemde nationale belangen. In het Barro zijn beperkende regels opgenomen voor bestemmingsplannen (en inpassingsplannen). Titel 2.5 van het Barro heeft betrekking op de Waddenzee en Waddengebied. In afbeelding 3.1 is de begrenzing van de Waddenzee en het Waddengebied opgenomen. Alle varianten zijn gelegen binnen de begrenzing van de Waddenzee en het Waddengebied.

Afbeelding 3.1 Ligging Waddenzee en Waddengebied zoals opgenomen in Barro, artikel 2.5.3



### Het Nee-tenzij beginsel

Artikel 2.5.5 van het Barro beschrijft het Nee-tenzij principe dat van toepassing is op de Waddenzee. Wanneer significante gevolgen voor de landschappelijke of cultuurhistorische kwaliteiten kunnen worden verwacht, geldt het nee, tenzij-beginsel: dergelijke schade veroorzakend gebruik of bebouwing worden onmogelijk gemaakt, tenzij blijkt de toelichting bij het plan is aangetoond dat (1) er sprake is van dwingende redenen van groot openbaar belang, zoals gezondheidsoverwegingen, openbare veiligheid, bereikbaarheid of zeer positieve milieueffecten, (2) het noodzakelijke activiteiten betreft waarvoor geen alternatieven bestaan en (3) de schade of de negatieve effecten zoveel mogelijk beperkt worden. Een landschappelijke beoordeling kan onderdeel vormen van een zogenaamde plan-m.e.r. of een passende beoordeling op grond van de Wet natuurbescherming. De beoordeling wordt gemaakt door het bevoegd gezag.

Aangezien activiteiten buiten de Waddenzee invloed kunnen hebben op dat gebied, is een groter gebied aangewezen waarvoor de regels uit het Barro gelden. Dit wordt aangeduid als Waddengebied. Artikel 2.5.6 van het Barro verklaart artikel 2.5.5 van overeenkomstige toepassing op het waddengebied.

In artikel 2.5.10 en 2.5.11 van het Barro is specifiek is opgenomen dat geen nieuwe havens of zeewaartse uitbreiding van een bestaande haven worden toegestaan en geen nieuwe bebouwing mogelijk wordt gemaakt. Uitbreiding van de haven of een nieuwe locatie voor de haven is niet toegestaan volgens het Barro.

In artikel 3.2 van het Barro is wel een ontheffingsbevoegdheid van de bepalingen in hoofdstuk 2 van het Barro opgenomen voor de provincie en gemeente. Uit de formulering van deze bepaling volgt dat een gemeente en provincie enkel van het Barro kan afwijken na verlening van een ontheffing. De vraag rijst dan ook of de Rijksoverheid middels een rijksinpassingsplan van de eigen algemene regels kan afwijken. Het eerste ontwerp van het Barro ('ontwerp-Barro'), dat bij brief van 2 juni 2009 aan de Tweede Kamer is gezonden, stelde in art. 1.1 lid 2 ontwerp-Barro dat de regels ook van toepassing waren op een rijksinpassingsplan. Verder bevatte art. 8.5 ontwerp-Barro de bevoegdheid om vanwege een groot nationaal belang middels een rijksinpassingsplan af te wijken van de regels in het ontwerp-Barro. Het Barro kent echter niet expliciet de bevoegdheid aan de minister toe om bij rijksinpassingsplan van het Barro af te wijken. Deze bevoegdheid lijkt daarmee impliciet aanwezig te worden geacht.

### Juridische haalbaarheid

Voor de haalbaarheid van projecten in de Waddenzee moet de vraag worden beantwoord of significante negatieve gevolgen kunnen worden uitgesloten (ook voor de aanlegfase). In 2.5.5 lid 2 Barro is vastgelegd dat als gebruik of bebouwing met significante negatieve gevolgen in ieder geval wordt aangemerkt gebruik dat, of bebouwing die de landschappelijke of cultuurhistorische kwaliteiten aantast of bedreigt. Dit laat ruimte voor interpretatie. Wat een significant negatief gevolg is, is niet gedefinieerd en ook niet gekwantificeerd in het Barro. Dit wordt in de praktijk in een ecologisch en cultuurhistorisch onderzoek bepaald. Als (mogelijk) sprake is van significante negatieve gevolgen dan moet antwoord worden gegeven op de drie punten die hierboven reeds zijn opgenomen onder het 'Nee-tenzij beginsel'.

### Impact van de Omgevingswet

Het huidige beleid met betrekking tot de Waddenzee en Waddengebied zoals opgenomen in het Barro wordt bij inwerkingtreding van de Omgevingswet opgenomen in paragraaf 5.1.5.3 van het Besluit kwaliteit leefomgeving (AMvB onder de Omgevingswet). De aanleg of uitbreiding van een haven is niet toegestaan<sup>1</sup>. Het winnen van vrijkomend zand bij onderhoud en de incidentele verdieping van vaargeulen is wel toegestaan.

---

<sup>1</sup> De volgende uitzonderingen zijn opgenomen in artikel 5.129d van het Barro: (a) een beperkte zeewaartse uitbreiding van een jachthaven op een Waddeneiland, als die uitbreiding noodzakelijk is voor de veiligheid of bereikbaarheid en er geen andere passende oplossing is; (b) een zeewaartse verlegging van de veerhaven in de gemeente Den Helder; (c) een zeewaartse uitbreiding van de haven van de gemeente Harlingen, als een binnendijkse uitbreiding van die haven redelijkerwijs niet mogelijk is;



Er zijn voor het project inhoudelijk geen effecten omdat het verboden blijft een haven aan te leggen, te verplaatsen of uit te breiden. De Omgevingswet heeft wel andere effecten (zoals andere procedures en doorlooptijden).

#### *Toetsing van de haalbaarheid van de alternatieven*

Ruimtelijke ingrepen in het werelderfgoed moeten worden doorgegeven aan het Werelderfgoedcomité (artikel 172 van de operational guidelines). Dit comité beslist of het monument zijn waarde behoudt als gevolg van de ingreep. Als dit niet het geval is, en het plan gaat toch door, dan kan het Comité het monument van de Werelderfgoedlijst afhalen. Om goed met werelderfgoed om te laten gaan zijn er hulpmiddelen ontwikkeld, zoals een [managementplan](#) en [Heritage Impact Assessment](#).

Het verschil in impact tussen de alternatieven moet dus in een vroeg stadium inzichtelijk worden gemaakt. Om het effect van voorgenomen ingrepen op erfgoedwaarden te bepalen, kan gebruik worden gemaakt van de hierboven benoemde Heritage Impact Assessment (HIA). Dit rapportage-instrument is ontwikkeld door UNESCO en International Council on Monuments and Sites (ICOMOS). Een HIA is geen verplicht onderzoek, maar een hulpmiddel om plannen en varianten te bespreken om de impact inzichtelijk te maken en daarmee tot een afgewogen besluit te komen. Het initiatief voor een HIA komt veelal van degene die een voorgenomen ontwikkeling wil realiseren of erover moet besluiten, al dan niet op suggestie van de Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed (RCE). De uitkomsten van een HIA zijn niet bindend. Advies is om een HIA uit te voeren voor de verschillende alternatieven en de alternatieven in een vroeg stadium te bespreken met de Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed (RCE).

Het is mogelijk om de begrenzing te wijzigen, dit moet via een informatiedossier. In bijlage 11 bij de operational guidelines is opgenomen welke informatie nodig is voor beoordeling. Deze informatie moet voor 1 februari van het jaar waarin besluitvorming nodig is worden ingediend. Besluitvormingstermijnen voor de impact van ruimtelijke ingrepen en/of wijziging van de begrenzing van het werelderfgoed zijn niet opgenomen in de guidelines. De inschatting is dat rekening moet worden gehouden met een termijn van 9 maanden.

Voor de verschillende varianten geldt dat beoordeeld moet worden of er sprake is van significante gevolgen voor de landschappelijke of cultuurhistorische kwaliteiten. Voor de varianten waar een nieuwe haven moet worden gerealiseerd (1.1 en 2.1, 2.2 en 2.3) is een ontheffing (indien mogelijk) of een aanpassing van het Barro nodig.

## 3.4 Natuur

### 3.4.1 Wet natuurbescherming

Het wettelijk kader voor het thema Natuur wordt gevormd door de Wet natuurbescherming. Ten aanzien van de natuurwetgeving is in maart 2022 de notitie kansen en beperkingen vanuit de natuurwetgeving opgesteld met kenmerk 126248/22-003.144. In deze paragraaf zijn de belangrijkste conclusies en aandachtspunten opgenomen. Als aanvulling wordt ingegaan op stikstofdepositie, omdat ook dit onderdeel risico's met zich meebrengt ten aanzien van vergunbaarheid.

#### Huidige vergunning

De baggerwerkzaamheden voor de huidige vaarverbinding zijn vergund middels de vergunning voor het 'baggeren en verspreiden in de Waddenzee'. De looptijd van deze vergunning is gekoppeld aan de beheerperiode van Natura 2000-gebied de Waddenzee.

Het Natura 2000-Beheerplan Waddenzee is op 13 december 2016 vastgesteld en geldt voor 6 jaar. De minister voor Natuur en Stikstof en de Minister van Defensie en Gedeputeerde Staten van de provincie Fryslân, Groningen en Noord-Holland hebben op 30 november 2022 de beheerplanperiode voor het beheerplan Waddenzee [verlengd](#) voor een periode van 6 jaar, of tot de datum van een nieuw vastgesteld beheerplan. De verlenging gaat in vanaf de oorspronkelijke einddatum.

De Minister voor Natuur en Stikstof, de Minister van Defensie en Gedeputeerde Staten van de provincies Fryslân, Groningen en Noord-Holland allen ingevolge art. 2.9, lid 1, onder b, Wnb hebben ingestemd met de verlenging van de vrijstellingen van de Wnb-vergunningplicht, voor zover zij bevoegd gezag zijn ingeval van een vergunningplicht. Na afloop van deze verlenging moet een nieuw Natura 2000-Beheerplan worden opgesteld.

Voor de vaarroute van Ameland is in de huidige vergunning een baggervolume van 2 miljoen m<sup>3</sup> per jaar vastgelegd. Een groter baggervolume dan 2 miljoen m<sup>3</sup> per jaar ten behoeve van de vaarverbinding is niet vergund, onder meer omdat deze effecten niet passend zijn beoordeeld.

In principe geldt dat bestaand gebruik alleen Passend beoordeeld dient te worden bij het opstellen van het eerste Natura 2000-beheerplan voor een gebied. Alleen indien het gebruik wijzigt, of als er nieuwe inzichten zijn die niet eerder zijn meegenomen in de Passende beoordeling, dan dient opnieuw beoordeeld te worden. De verwachting is dat na afloop van de verlenging van het Natura 2000-beheerplan een nieuwe Passende beoordeling van de baggerwerkzaamheden noodzakelijk is. De meest recente juridische en wetenschappelijke inzichten met betrekking tot stikstofdepositie zijn immers niet meegenomen in de laatste beoordeling. Daarnaast kunnen de baggervolumes toenemen tot boven de eerder beoordeelde volumes. De juridische en wetenschappelijke inzichten zijn op dit moment in ontwikkeling en sterk dynamisch, wat een risico ten aanzien van vergunbaarheid met zich meebrengt.

### Toetsing in voortoets/Passende beoordeling/ADC-toets

Projecten die mogelijk een (negatief) gevolg hebben op Natura 2000-gebieden dienen getoetst te worden aan de Wet natuurbescherming. Dit gebeurt door middel van een voortoets, en indien blijkt dat significante effecten op voorhand niet zijn uit te sluiten vervolgens middels een Passende beoordeling. In uitzonderlijke gevallen wordt de Passende beoordeling gevolgd door een ADC-toets.

Voor onderhavig project kan naar verwachting niet worden volstaan met een voortoets. Er is zeker een Passende beoordeling nodig, mogelijk gevolgd door een ADC-toets. Dit geldt ook voor het vergunnen van de baggerwerkzaamheden na 2028 als het beheerplan afloopt (los van onderhavig project).

### Passende beoordeling

Een Passende beoordeling kan op twee wijzen worden uitgevoerd:

- toetsing aan instandhoudingsdoelstellingen:
  - aan de hand van langjarige monitoringsgegevens wordt onderzocht of het uitvoeren van het project het behalen van instandhoudingsdoelstellingen (significant) negatief beïnvloedt. Als er wel sprake is van een significant negatief gevolg of een negatief gevolg, kunnen mitigerende maatregelen worden genomen om de effecten te voorkomen of te doen afnemen. Indien significante gevolgen met behulp van een mitigatieplan kunnen worden uitgesloten kan op basis van de Passende beoordeling een vergunningsaanvraag worden gedaan. Dit is op dit moment de reguliere wijze van toetsen;
- ecosysteemonderbouwing:
  - hierbij worden effecten getoetst aan het gehele systeem (van doelstellingen) in plaats van op de losse doelstellingen. Mogelijk wordt hierdoor op lange termijn een betere situatie voor het ecosysteem bereikt, dan wanneer getoetst zou worden aan losse doelen. Op basis van een dergelijke toets is in het verleden een vergunning verleend voor de Prins Hendrik Zanddijk. De ecosysteemonderbouwing wordt echter vooralsnog niet erkend door de Raad van State. Dit wil zeggen dat wanneer een partij beroep indient tegen de Passende Beoordeling op basis van een ecosysteemonderbouwing, de Raad van State de vergunning zal vernietigen. Voor VBA2030 is LNV bevoegd gezag in het kader van de Wet natuurbescherming. LNV heeft aangegeven<sup>1</sup> dat een Passende beoordeling middels ecosysteemonderbouwing geen wettelijke route is. Alleen middels een toetsing aan instandhoudingsdoelstellingen kan een vergunning middels Passende beoordeling worden verkregen. Deze toetsing is een vereiste volgens de Wet natuurbescherming en habitatrichtlijn.

---

<sup>1</sup> Overleg d.d. 12 april 2023.

Gebruikelijk wordt bij een Passende beoordeling getoetst aan de instandhoudingsdoelen. Deze toetsing is rigide, waarbij geen verslechtering mag optreden en het behalen van de instandhoudingsdoelstellingen niet in de weg mag worden gestaan. Significant negatieve gevolgen dienen per instandhoudingdoel uitgesloten te worden. Voorbeelden van significant negatieve gevolgen (in projectcontext) zijn:

- een permanent oppervlakverlies van >0,1 ha van mariene habitattypen (H1110, H1320, H1310, H1140);
- kwaliteitsverslechtering van habitattypen, door bijvoorbeeld bodemberoering of verandering van kwelderdynamiek;
- kwaliteitsverslechtering van belangrijke broedgebieden of foerageergebieden van diersoorten, door bijvoorbeeld grootschalige toename in verstoring of verlies van schelpdierbanken.

Het huidige baggerbezwaar is middels een dergelijke Passende beoordeling vergund, maar het is onzeker of dit met een toenemend baggerbezwaar ook blijft gelden. Het is daarnaast onwaarschijnlijk dat grote buitendijkse ingrepen, zoals het aanleggen en de ingebruikneming van een nieuwe aanmeerlocatie in de Waddenzee, binnen een dergelijke Passende beoordeling vergunbaar is (permanent ruimtebeslag habitattypen, permanente toename verstoring).

Als de conclusie van een Passende beoordeling is dat significante gevolgen niet uitgesloten kunnen worden dan kan via deze route geen vergunning worden verkregen. Om toch een vergunning te verkrijgen moet dan een ADC-toets succesvol worden doorlopen.

#### *ADC-toets*

In een ADC-toets worden de volgende stappen volgorde- en elk apart succesvol doorlopen:

- 1 er zijn geen (A) alternatieve oplossingen, die voldoen aan de projecteisen;
- 2 er is een (D) dwingende reden van groot openbaar belang (wettelijk erkend belang);
- 3 de kwalificerende natuurwaarde die verloren gaat, moet worden (C) gecompenseerd.

#### Ad. 1.

Ten eerste dient te worden aangetoond dat alternatieven voor het project of de uitvoering daarvan afwezig zijn. Hierbij moet worden aangetoond dat er geen alternatief is dat:

- in mindere mate de natuurwaarde aantast (minder negatieve gevolgen heeft op de instandhoudingsdoelen); en
- voldoet aan de projecteisen.

Voor een beschrijving van de stappen die moeten worden doorlopen wordt verwezen naar de notitie kansen en beperkingen vanuit natuurwetgeving met kenmerk 126248/22-003.144, maart 2022. Met betrekking tot de projecteisen geldt dat deze gebaseerd moeten zijn op voldoende brede en door beleid onderschreven doelstellingen.

Alleen wanneer het onderdeel Alternatieven succesvol wordt afgerond kan vervolgd worden met het volgende onderdeel, de Dwingende redenen van groot openbaar belang. Om deze reden moet op basis van een uitgebreide ecologische beschouwing een inschatting worden gemaakt van de effecten van de 6 alternatieven zodat gekozen wordt voor een alternatief waarbij het onderdeel A succesvol kan worden afgerond.

#### Ad. 2.

De volgende stap is het aantonen van de dwingende reden van groot openbaar belang van het project (Drgob) met inbegrip van redenen van sociale of economische aard. De menselijke gezondheid, de openbare veiligheid en voor het milieu wezenlijke gunstige effecten worden gezien als Drgob. Dit is geen limitatieve lijst. In de rechtspraak zijn de volgende belangen aangedragen aan Drgob:

- economische belangen bij verbetering bereikbaarheid bedrijventerrein;
- bevordering elektrische energievoorzieningen;
- voorziening in woningbehoefte;
- hoogwaterveiligheid.

Daarnaast blijkt uit het overzicht van opinies van de Europese Commissie dat ook als dwingende redenen van groot openbaar belang kunnen gelden:

- (drink)watervoorziening;
- aanleg van (snel)wegen;
- aanleg van spoorverbindingen;
- realisatie van bedrijventerreinen (met het oog op de regionale economie).

Onderbouwing van een Drgob lijkt voor onderhavig project wel haalbaar, omdat een reguliere vaarverbinding essentieel kan zijn voor bijvoorbeeld openbare veiligheid, werkgelegenheid of economische ontwikkeling (artikel 2.8, lid 4 onder b van de Wet natuurbescherming en rechtspraak).

Het is van belang om in een zo vroeg mogelijk stadium vast te stellen of het plan of project significante gevolgen kan hebben voor een prioritair habitatype of een prioritaire soort.

Als het project NIET aantoonbaar onontbeerlijk is voor de behartiging van een van de volgende belangen: (1) menselijke gezondheid; of (2) openbare veiligheid; of (3) indien het project of plan wezenlijk gunstige effecten heeft voor het milieu, maar wel vanwege andere dwingende redenen van groot openbaar belang, dan mag het project alleen worden toegestaan na een advies van de Europese Commissie met betrekking tot de belangentoets.

In zijn richtsnoeren stelt de Europese Commissie dat haar advies over de 'andere dwingende redenen' niet juridisch bindend is. De nationale instanties kunnen besluiten een negatief advies niet te volgen en het plan of project toch uit te voeren. De Commissie verwacht dan dat in het besluit ingegaan wordt op de argumenten van de Commissie en dat wordt toegelicht waarom van het advies wordt afgeweken. De Commissie zal indien zij dat nodig acht passende juridische stappen ondernemen. In de habitatrichtlijn is geen termijn opgenomen voor het vaststellen van het advies door de EC. Hoewel de EC heeft toegezegd er alles aan te doen om zo spoedig mogelijk te adviseren, is op basis van ervaringsgegevens gebleken dat het gemiddeld tussen de 9 maanden tot een jaar duurt. Bij complexere projecten is een paar jaar niet ongebruikelijk.

Alleen wanneer het onderdeel Dwingende redenen van groot openbaar belang succesvol wordt afgerond kan vervolgd worden met het volgende onderdeel, Compensatie.

Ad. 3.

De habitatrichtlijn en de Wet natuurbescherming schrijven voor dat de 'compenserende maatregelen moeten waarborgen dat de algehele samenhang van Natura 2000 bewaard blijft'. Het begrip 'compensatie' of 'compenserende maatregelen' in de zin van artikel 6, lid 4 habitatrichtlijn (Hrl) wordt in de habitatrichtlijn en de Wet natuurbescherming niet nader gedefinieerd.

In de richtsnoeren van de Europese Commissie 2018 is in paragraaf 5 de volgende omschrijving van 'compenserende maatregelen' in de zin van artikel 6 lid 4 Hrl opgenomen: 'Compenserende maatregelen zijn plan- of project-specifieke maatregelen die worden genomen naast de normale plichten die voortvloeien uit de vogel- en habitatrichtlijn. Deze maatregelen beogen precies die negatieve gevolgen van het plan of project te compenseren voor de betrokken soorten en habitats. Zij vormen het 'laatste redmiddel' en worden alleen toegepast wanneer de andere beschermingsmaatregelen waarin de richtlijn voorziet zijn uitgeput, en wanneer het besluit is genomen om een project of plan toch uit te voeren dat ongunstige gevolgen heeft voor de natuurlijke kenmerken (instandhoudingsdoelstellingen) van het Natura 2000-gebied of wanneer dergelijke effecten niet kunnen worden uitgesloten'.

Compensatie binnen een Natura 2000-gebied verdient de voorkeur. Compensatie buiten bestaande Natura 2000-gebieden is mogelijk. Er zijn omstandigheden denkbaar, bijvoorbeeld ontwikkelingen die maatschappelijk van zeer groot belang zijn, waarin deze optie uitkomst kan bieden. De voorwaarden die daaraan worden verbonden zijn:

- de initiatiefnemer moet aantonen dat compensatie binnen bestaande Natura 2000-gebieden niet tot de mogelijkheden behoort;
- het bevoegd gezag moet in de overwegingen betrekken of bestaande activiteiten of andere ontwikkelingen daardoor in hun mogelijkheden worden beperkt.<sup>1</sup>

Daarnaast zijn de volgende artikelen van de Wet natuurbescherming van toepassing op compensatie buiten Natura 2000-gebieden:

- de gronden waarop de maatregelen worden uitgevoerd worden alsnog aangewezen als Natura 2000-gebied (art. 2.8 lid 8 Wnb);
- de gronden die nodig zijn voor compensatie - vooruitlopend op de aanwijzing als Natura 2000-gebied – kunnen worden aangewezen als bijzonder nationaal natuurgebied (art. 2.11 lid 1 onderdeel c Wnb).

Bij compensatie worden de negatieve gevolgen van de eindsituatie in principe gecompenseerd voordat sprake is van het optreden van de negatieve gevolgen.<sup>2</sup> Er is dus sprake van compensatie vooraf, voor het projecteffect optreedt. Daarbij is het van belang dat het Bevoegd Gezag (voor de Waddenzee: Ministerie van LNV) en relevante natuurbeheerorganisaties (Fryslân Butendyks: It Fryske Gea, kwelder ten oosten van Pier bij Holwert: Staatsbosbeheer, getijdengebied: Rijkswaterstaat) mee worden genomen in de compensatie opgave, en daar consensus over te bereiken. Indien compensatie is voorzien buiten een Natura 2000-gebied, dient in overleg te worden getreden met de provincie op wiens grondgebied de compensatie wordt beoogd.

Het verwijderen van de oude pier bij Holwert is geen realistische mogelijkheid voor de compensatieopgave, omdat de compensatie vooraf moet worden ontwikkeld. Het gevolg is daarmee dat er langere tijd geen vaste pier aan de Friese zijde beschikbaar is voor de vaarverbinding. Dit sluit deze wijze van compenseren uit, omdat het project als doel heeft om de bereikbaarheid van Ameland te garanderen. Daarnaast zijn niet alle habitattypen (ruimtelijk) te compenseren, omdat de abiotiek niet duurzaam gerealiseerd kan worden. Dit geldt met name voor onderwaternatuur (H1110, H1320, H1310, H1140). Voor het compenseren van kwelders is het van belang afstemming te hebben met natuurbeheersorganisaties.

Het is verplicht om compenserende maatregelen bij de Europese Commissie (EC) te melden. Dit gebeurt door het bevoegd gezag voor de toestemmingsverlening. De toestemmingverlening is niet afhankelijk van het akkoord van de EC.

### Stikstofdepositie

Op grond van artikel 2.7 Wnb is een natuurvergunning noodzakelijk als een project significante gevolgen kan hebben voor een Natura 2000-gebied. Hiervan kan, naast hetgeen hierboven reeds beschreven, ook sprake zijn bij stikstofdepositie. Voor stikstofdepositie wordt onderscheid gemaakt tussen de aanleg- en de gebruiksfase. Voor beide activiteiten geldt dat stikstofberekeningen moeten worden uitgevoerd met het laatste AERIUS-model. Voor deposities hoger dan 0,005 mol/hectare/jaar op (naderend) overbelast, stikstofgevoelig habitat of leefgebied is een voortoets noodzakelijk. Als significant negatieve effecten niet op voorhand kunnen worden uitgesloten is vervolgens een Passende beoordeling noodzakelijk. Als ook na mitigatie significantie negatieve gevolgen niet kunnen worden uitgesloten is een ADC-toets noodzakelijk.

---

<sup>1</sup> Handreiking ADC-toets BIJ12. BIJ12 werkt voor provincies. Opgemerkt wordt dat voor onderhavig project LNV bevoegd gezag is.

<sup>2</sup> In een overleg met LNV d.d. 12 april 2023 is het volgende besproken: De Waddenzee kent natuurlijke fluctuaties in de omvang van habitats die groter zijn dan de tijdelijke vermindering van oppervlak als gevolg van het realiseren van een nieuwe veerdam. Daarmee is naar verwachting te onderbouwen dat de compensatie (of mitigatie) van de effecten van een nieuwe veerdam plaats kan vinden nadat deze in gebruik wordt genomen. Deze benadering kent wel juridische onzekerheid.

Op dit moment geldt voor stikstofdepositieberekeningen een rekenafstand van 25 km van de bron. Dit betekent dat de (eventuele) stikstofdepositie van een ingevoerde bron voorbij deze afstand van 25 km niet wordt meegenomen in de berekening. Deze aanpak is recent bekrachtigd door de Raad van State.<sup>1</sup> Voor de risico's ten aanzien van de Passende beoordeling en ADC-toets wordt verwezen naar de voorgaande paragraaf. Daarnaast ligt op dit moment vergunningverlening ten aanzien van stikstofdepositie onder een vergrootglas. Er worden niet veel vergunningen afgegeven en het risico op beroep bij vergunningverlening is groot. Daarmee vormt stikstofdepositie een groot risico ten aanzien van vergunbaarheid. Een juiste alternatievenafweging is daarmee van essentieel belang. Daarnaast is compensatie van negatieve effecten als gevolg van stikstofdepositie een langdurig traject. Kleine deposities over grote oppervlakten leveren vaak relatief beperkte oppervlaktes compensatie op. Belangrijk aandachtspunt hierbij is dat de compensatie afhankelijk is van de ecologische ontwikkeling van het systeem en compensatie gereed moet zijn voor de start van het project. Bij complexere habitattypen kan de ontwikkeltijd meer dan 10 jaar hebben. Om dit op te lossen wordt vaak overgecompenseerd om het gebrek aan kwaliteit op te vangen en zijn grotere oppervlaktes nodig.

### Impact Omgevingswet

De Wet natuurbescherming gaat op in de Omgevingswet. De vergunningplicht blijft bestaan. De toetsing wijzigt niet als gevolg van de inwerkingtreding van de Omgevingswet. Zoals benoemd is de wetgeving met betrekking tot stikstofdepositie sterk in ontwikkeling, maar heeft niet direct samenhang met de Omgevingswet. Overeenkomstig artikel 5.1 van de Wet natuurbescherming geldt op dit moment een proceduretijd van 13 weken, echter heeft de Raad van State bepaald dat de uniforme openbare voorbereidingsprocedure moet worden gevolgd voor natuurvergunning. Deze procedure wordt wel voorgeschreven in de Omgevingswet. Daarmee blijft de uniforme uitgebreide procedure, zoals op dit moment ook in de praktijk wordt gehanteerd, van toepassing op deze vergunningaanvraag.

### Toetsing van de haalbaarheid van de alternatieven

Het is zonder het uitvoeren van een passende beoordeling niet met zekerheid te zeggen voor welk alternatief wel of niet volstaan kan worden met een Passende beoordeling. Daarnaast wordt het rekenmodel met betrekking tot stikstofdepositie elk jaar vernieuwd en moet de Passende beoordeling rekening houden met de meest recente juridische en wetenschappelijke inzichten. Die zijn op dit moment in ontwikkeling en sterk dynamisch, wat een groot risico ten aanzien van vergunbaarheid met zich meebrengt.

Het huidige baggerbezwaar is middels een Passende beoordeling vergund, maar het is onzeker of dit in de toekomst ook vergund wordt, omdat wijzigingen in wet- en regelgeving in de beoordeling meegenomen moeten worden (bijvoorbeeld met betrekking tot stikstofdepositie).

Het is onwaarschijnlijk dat grote buitendijkse ingrepen, zoals het aanleggen en de ingebruikneming van een nieuwe aanmeerlocatie in de Waddenzee, binnen een Passende beoordeling vergunbaar is (permanent ruimtebeslag habitattypen, permanente toename verstoring).

Als de conclusie van een Passende beoordeling is dat significante gevolgen niet uitgesloten kunnen worden kan via deze route geen vergunning worden verkregen. Om toch een vergunning te verkrijgen moet dan een ADC-toets succesvol worden doorlopen. Voor de ADC-toets is het van belang dat er sprake is van een dwingende reden, als dit niet (voldoende) onderbouwd kan worden is een advies van de Europese Commissie nodig waarbij rekening moet worden gehouden met een proceduretijd van 9 maanden tot een jaar. Ook de compensatie is belangrijk voor het tijdsplan omdat dit enkele jaren kan duren.

Bovenstaande geldt naar verwachting ook voor het vergunnen van de baggerwerkzaamheden na 2028 als het beheerplan afloopt (los van onderhavig project).

---

<sup>1</sup> Tussenuitspraak in de zaak over het tracébesluit 'A15/A12 Ressen-Oudbroeken (ViA15). Zaaknummer: 201702813/17.

### 3.4.2 Natuurnetwerk Nederland

Het Natuurnetwerk Nederland (NNN) is het Nederlands netwerk van bestaande en nieuwe natuurgebieden. Het netwerk verbindt natuurgebieden beter met elkaar en met het omringende agrarisch gebied. De provincies zijn verantwoordelijk voor het Natuurnetwerk Nederland op het land. Ook alle grote wateren (grote rivieren, Deltawateren, IJsselmeergebied en Waddenzee) en de gehele Noordzee horen tot het NNN. Voor deze gebieden is het Rijk verantwoordelijk.

De alternatieven waarbij de haven verplaatst wordt leiden tot ruimtebeslag in NNN-gebied. In het Barro zijn regels opgenomen ten aanzien van nieuwe ontwikkelingen in NNN-gebied.

In artikel 2.10.4 van het Barro is opgenomen dat bij provinciale verordening regels worden gesteld die bewerkstelligen dat een bestemmingsplan dat betrekking heeft op een gebied behorende tot het natuurnetwerk Nederland geen activiteiten mogelijk maken ten opzichte van het ten tijde van inwerkingtreding van de verordening geldende bestemmingsplan, die per saldo leiden tot een significante aantasting van de wezenlijke kenmerken en waarden, of tot een significante vermindering van de oppervlakte van die gebieden, of van de samenhang tussen die gebieden, tenzij:

- a er sprake is van een groot openbaar belang;
- b er geen reële alternatieven zijn; en
- c de negatieve effecten op de wezenlijke kenmerken en waarden, oppervlakte en samenhang worden beperkt en de overblijvende effecten gelijkwaardig worden gecompenseerd.

De impact van de verschillende alternatieven moet beoordeeld worden door een ecooloog. Als er sprake is van een significante aantasting van de wezenlijke kenmerken en waarden, of van een significante vermindering van de oppervlakte van die gebieden, of van de samenhang tussen die gebieden, dan moet worden aangetoond dat er sprake is van een groot openbaar belang, dat er geen alternatieven zijn en er moet compensatie plaatsvinden.

#### *Impact Omgevingswet*

De Wet natuurbescherming gaat op in de Omgevingswet, het Barro gaat op in het Besluit kwaliteit leefomgeving (Bkl). Artikel 2.10.4 van het Barro gaat op in artikel 7.8 van het Besluit kwaliteit leefomgeving. Dit brengt enkele veranderingen met zich mee. Voor de volledigheid is artikel 7.8 Bkl hieronder verkort opgenomen:

- 1 bij omgevingsverordening worden in het belang van de bescherming, instandhouding, verbetering en ontwikkeling van de wezenlijke kenmerken en waarden van het natuurnetwerk Nederland regels gesteld over omgevingsplannen en projectbesluiten;
- 2 de regels verzekeren in ieder geval dat de kwaliteit en oppervlakte van het natuurnetwerk Nederland niet achteruitgaan, dat de samenhang tussen de gebieden van het natuurnetwerk wordt behouden en dat, als binnen het natuurnetwerk activiteiten worden toegelaten die nadelige gevolgen kunnen hebben voor de wezenlijke kenmerken of waarden van het natuurnetwerk, deze gevolgen tijdig worden gecompenseerd.

In het Bkl wordt niet langer gesproken over een 'per saldo significante aantasting'. Het gevolg hiervan is dat iedere aantasting na inwerkingtreding van de Omgevingswet verboden is, ook als deze niet significant is. In het Bkl wordt daarnaast niet langer gesproken over reële alternatieven en groot openbaar belang. Volgens de Nota van Toelichting volgt echter uit het algemene zorgplichtartikel van 1.7 Ow dat:

- negatieve gevolgen moet en worden voorkomen en beperkt;
- als dat niet of onvoldoende mogelijk is dan kan de activiteit alleen worden gerealiseerd als daarmee een zeker belang is gemoed. De onderbouwing van het belang en alternatievenafweging lijkt daarmee wat minder strikt.

#### *Juridische haalbaarheid alternatieven*

Voor de ruimtelijke inpassing is de impact op NNN-gebied van de verschillende alternatieven van belang. In een nadere ecologische beoordeling die plaats moet vinden moet naast Natura 2000-gebieden worden ingegaan op de impact van de verschillende alternatieven op NNN en eventuele compensatiemaatregelen.

## 3.5 Water

Sinds de invoering van de Waterwet in 2009 is een projectplan Waterwet verplicht voor de wijziging van een waterstaatswerk door of namens de beheerder<sup>1</sup>. In het projectplan wordt getoetst aan de doelstellingen zoals opgenomen in artikel 2.1 van de Waterwet:

- 1 voorkoming en waar nodig beperking van overstromingen, wateroverlast en waterschaarste, in samenhang; met
- 2 bescherming en verbetering van de chemische en ecologische kwaliteit van watersystemen; en
- 3 vervulling van maatschappelijke functies door watersystemen.

In deze paragraaf wordt ingegaan op één onderdeel van het projectplan Waterwet, dit betreft de waterkwaliteit die wordt beoordeeld in de toets op het Beheer- en Ontwikkelplan voor de Rijkswateren (BPRW-toets) in het kader van de Kaderrichtlijn Water.

### *Kaderrichtlijn Water*

Voor het project is als sprake is van de wijziging van een waterstaatswerk door of namens de beheerder een projectplan Waterwet noodzakelijk. Als voor een project met mogelijke invloed op de toestand van een waterlichaam een projectplan Waterwet wordt vastgesteld moet de activiteit onder meer worden getoetst aan de doelstellingen van de Kader Richtlijn Water (KRW). De waterbeheerders hebben de doelstellingen vastgelegd in een waterbeheerplan. Voor de rijkswateren zijn de waterlichaamspecifieke ecologische doelstellingen en de KRW-maatregelen opgenomen in het beheerplan voor de rijkswateren.

De projectlocatie bevindt zich in het KRW-waterlichaam Waddenzee, een Rijkswater. Voor het vaststellen van het projectplan Waterwet dient een zogenaamde BPRW-toets<sup>2</sup> opgesteld te worden. Deze toets is erop gericht om het effect van de ingreep op de ecologische of chemische waterkwaliteit te beoordelen. Deze toetsing vindt plaats volgens de stappen beschreven in het Toetsingskader Waterkwaliteit (Beleidsregel toetsingskader waterkwaliteit, 2022). Het project mag niet leiden tot significante achteruitgang van de waterkwaliteit van het waterlichaam. Daarnaast mag deze ontwikkeling geen negatief effect hebben op de omvang van geplande of reeds uitgevoerde KRW-maatregelen. Bij significante achteruitgang van de waterkwaliteit dienen mitigerende en compenserende maatregelen genomen te worden.

Het toetsingskader waterkwaliteit bestaat uit drie onderdelen/stroomschema's, namelijk<sup>3</sup>:

- 1 algemeen deel: In dit gedeelte staan vragen die voor alle activiteiten van belang zijn. Dit stroomschema is gemaakt om te bepalen of het vervolg van het toetsingskader doorlopen moet worden;
- 2 effecten van lozingen: In dit gedeelte staan vragen die van belang zijn voor activiteiten waarbij er sprake is van lozingen;
- 3 effecten van fysieke ingrepen: In dit gedeelte wordt het effect van fysieke ingrepen op de ecologische kwaliteit bepaald.

Bepaald moet worden wat de impact van de verschillende alternatieven is op het KRW-waterlichaam Waddenzee en of en welke compensatie mogelijk is. Omdat 1:1 compensatie verplicht is voor ruimtebeslag is het van belang om in een vroeg stadium duidelijkheid te krijgen of dit haalbaar is voor alle alternatieven. Als dit niet haalbaar is kan het projectplan Waterwet niet worden vastgesteld.

---

<sup>1</sup> Artikel 5.4 Waterwet.

<sup>2</sup> Een projectplan Waterwet is niet noodzakelijk als een rijksinpassingsplan wordt vastgesteld. De toetsing aan de KRW is in dat geval nog steeds van belang, aangezien deze ook plaats moet vinden in de watertoets als onderdeel van de ruimtelijke inpassing.

<sup>3</sup> <https://wetten.overheid.nl/BWBR0046422/2022-03-15#Bijlage> – Beleidsregel toetsingskader waterkwaliteit.



### *Impact Omgevingswet*

De Waterwet gaat grotendeels op in de Omgevingswet<sup>1</sup>. Daarmee wordt de KRW ook geïmplementeerd. De inhoudelijke toetsing wijzigt niet. De beleidsregel als toetsingskader wijzigt inhoudelijk niet. Het projectplan Waterwet gaat voor het project VBA2030 bij inwerkingtreding van de Omgevingswet naar verwachting op in het projectbesluit. Hierin kunnen ook de ruimtelijke inpassing en natuurvergunning geïntegreerd worden. Er staat rechtstreeks beroep open bij de Raad van State, die binnen 6 maanden na ontvangst van het verweerschrift uitspraak doet. Deze termijn kan met 3 maanden worden verlengd (artikel 16.87 Omgevingswet).

### *Juridische haalbaarheid alternatieven*

Voor de alternatieven waarbij de locatie van de veerhaven wijzigt zijn de onderdelen 2 en 3 van de KRW relevant. Daarbij geldt bij areaalverlies een compensatieplicht. Voor de baggeractiviteiten is het effect van lozingen van belang. Verwacht wordt dat alternatieven waarbij de haven niet verplaatst wordt, en daarmee geen sprake is van ruimtebeslag, eenvoudiger te vergunnen zijn. Een KRW-toets, waarbij de vragenbomen doorlopen worden, moet hier uitsluitel over geven.

## 3.6 Procedures en doorlooptijden

### **Doorlooptijden onderzoeken ten behoeve van ruimtelijke inpassing en vergunningprocedures**

Voor onderhavig project zal niet alleen de procedure met betrekking tot besluitvorming van belang zijn, maar ook de benodigde onderzoeksinspanning vooraf en de uitwerking, afstemming en uitvoering van de mitigatie en compensatie. Daarbij speelt ook de eventuele afstemming met UNESCO en Europese Commissie een belangrijke rol. Als in deze voorbereidende stappen onvoldoende zorgvuldigheid wordt betracht, kan dit leiden tot vernietiging van besluiten bij de Raad van State. In dit rapport is niet ingegaan op de benodigde milieueffectrapportage. De onderzoeken die nodig zijn dienen tevens ter onderbouwing van het milieu-effectrapport van een toekomstig VKA.

Voor de eerste onderzoeken die nodig zijn om te komen tot een onderbouwde alternatievenafweging is het verstandig rekening te houden met een doorlooptijd van 4 maanden. Vervolgens zullen de conclusies besproken moeten worden met de verschillende bevoegde gezagen om te komen tot een gedragen voorkeursalternatief. Voor het voorkeursalternatief is aanvullend onderzoek nodig en zullen ook compensatievoorstellen uitgewerkt moeten worden. Rekening moet worden gehouden met een aanvullende doorlooptijd van 6 maanden.

Na deze periode kan het milieueffectrapport worden afgerond. Op basis van de onderzoeken en milieueffectrapportage kan de procedure ten behoeve van de ruimtelijke inpassing starten en kan de natuurvergunning worden aangevraagd. Indien nodig worden tevens de adviezen gevraagd bij UNESCO en de Europese Commissie. Voor deze laatste adviezen moet rekening worden gehouden met een procedure van een jaar.

### **Doorlooptijden ruimtelijke inpassing en vergunningprocedures**

Op de besluiten die besproken zijn in onderhavige notitie (natuurvergunning en projectplan Waterwet) is de uniforme openbare voorbereidingsprocedure van toepassing<sup>2</sup>. De proceduredtijd die overeenkomstig afd. 3.4 van de Algemene wet bestuursrecht geldt is 6 maanden (verlenging van 6 weken mogelijk, artikel 16.66, lid 3 Ow)<sup>3</sup>. Binnen deze proceduredtijd wordt een ontwerpbesluit ter inzage gelegd gedurende 6 weken. Tijdens deze periode van ter inzagelegging kan iedereen een zienswijze indienen tegen het ontwerpbesluit.

---

<sup>1</sup> [Het Deltaprogramma blijft in de Waterwet. Het nationaal Deltaprogramma omschrijft ambities en maatregelen voor het behoud van de waterveiligheid in het Waddengebied.](#)

<sup>2</sup> In artikel 16.71 Ow is opgenomen dat afd. 3.4 van toepassing is op een projectbesluit.

<sup>3</sup> Als advies van de Europese Commissie nodig is ten aanzien van de ADC-toets moet rekening worden gehouden met een proceduredtijd van een jaar.

Tegen het definitieve besluit staat vervolgens beroep open, voor omgevingsvergunningen onder de Omgevingswet eerst bij de rechtbank gevolgd door hoger beroep bij de Afdeling Bestuursrechtspraak van de Raad van State<sup>1</sup>.

Daarnaast zal voor de ruimtelijke inpassing bij verplaatsing van de veerhaven rekening moeten worden gehouden van een proceduretijd van ruim een jaar<sup>2</sup>. Dit is zonder een eventuele beroepsprocedure. Voor dit soort complexe projecten zal een gecoördineerde procedure met name ten aanzien van de beroepsprocedure voordelen bieden. Op dit moment is deze procedure opgenomen in de Wet ruimtelijke ordening, na inwerking treding van de Omgevingswet geldt de gecoördineerde procedure zoals (gewijzigd) opgenomen in afdeling 3.5 van de Algemene wet bestuursrecht<sup>3</sup>. Bij reguliere besluitvorming staat eerst beroep open bij de rechtbank gevolgd door hoger beroep bij de Raad van State. Dit kan zorgen voor een vertraging van 2 jaar. Het projectplan Waterwet en de ruimtelijke inpassing gaan voor het project VBA2030 onder de Omgevingswet naar verwachting op in het projectbesluit. Op beroepen tegen het projectbesluit en uitvoeringsbesluiten staat rechtstreeks beroep open bij de Raad van State. De Raad van State beslist vervolgens binnen 6 maanden na ontvangst van de verweerschriften. Dit kan met 3 maanden worden verlengd<sup>4</sup>.

### Overzicht doorlooptijden ruimtelijke inpassing en vergunningprocedures

In onderstaande tabel 3.2 zijn de verschillende doorlooptijden samengevoegd.

Tabel 3.2 Overzicht doorlooptijden

Procedur stap	Doorlooptijd	Wanneer noodzakelijk
1 onderzoeken voor een juiste afweging tussen de alternatieven	4 maanden	voor alle alternatieven noodzakelijk
2 op basis van onderzoeken onderbouwing maken voor voorkeursvariant	1 maand	voor alle alternatieven noodzakelijk
3 overleg bevoegd gezag ten aanzien van voorgenomen voorkeursvariant	1 week	voor alle alternatieven noodzakelijk
4 uitvoeren nader onderzoek ten behoeve van voorkeursvariant	6 maanden	voor alle alternatieven noodzakelijk
5 schrijven milieueffectrapportage/ opstarten ruimtelijke inpassing/ natuurvergunning	3 maanden	onafhankelijk van alternatief (mogelijk is ruimtelijke inpassing niet voor alle alternatieven nodig)
6 advies UNESCO (werelderfgoed) - onderdeel ruimtelijke inpassing (zie 8)	9 maanden	inschatting: alternatieven waarbij de veerhaven wordt verplaatst
7 advies Europese Commissie (ADC) (onderdeel natuurvergunning zie 8)	9 maanden - 1 jaar	inschatting: alternatieven waarbij de veerhaven wordt verplaatst
8 gecoördineerde procedure ruimtelijke inpassing/ vergunningen	1 jaar (mogelijk langer vanwege benodigde adviezen, mede afhankelijk van start aanvraag adviezen) + 6 weken beroepstermijn	voor alle alternatieven is een procedure nodig. De doorlooptijd is naar verwachting wat langer bij de varianten waarbij de veerhaven wordt verplaatst
9 beroepsprocedure bij de Raad van State	1 jaar - 2 jaar (na ontvangst verweerschrift)	formeel is de termijn voor de beroepsprocedure 6 maanden. In de praktijk is dit, mede afhankelijk van de complexiteit, één tot twee jaar

<sup>1</sup> Bijlage 2, artikel 2 Algemene wet bestuursrecht, gewijzigd door Invoeringswet artikel 2.2.

<sup>2</sup> De ruimtelijke inpassing zal meer tijd vergen als advies van UNESCO nodig is. Vertraging zal ongeveer 9 maanden zijn.

<sup>3</sup> In artikel 5.46 Ow zijn de gevallen opgenomen waarin de projectprocedure van toepassing is. Daarnaast is in artikel 5.45 Ow opgenomen dat het bevoegd gezag van het projectbesluit kan bepalen dat afd. 3.5 Awb wordt toegepast.

<sup>4</sup> Artikel 16.87 Ow.

Procedurestap	Doorlooptijd	Wanneer noodzakelijk
10 uitvoeren compenserende maatregelen (indien nodig) <sup>1</sup>	afhankelijk van uitwerking	afhankelijk van alternatief
11 start uitvoering project	na compensatie	afhankelijk van alternatief

### 3.7 Conclusie juridische haalbaarheid

In onderstaande tabel is een samenvatting opgenomen ten aanzien van de juridische haalbaarheid van de verschillende varianten. Zoals uit paragraaf 3.6 blijkt is nader onderzoek nodig om een onderbouwd oordeel te geven over de juridische haalbaarheid.

Tabel 3.3 Conclusie juridische haalbaarheid

Risico's juridische analyse tav haalbaarheid/ vergunbaarheid	Referentie-situatie	1.1	1.2	1.3	2.1	2.2	2.3
1. Unesco - werelderfgoed		Oranje	Geel	Geel	Oranje	Oranje	Oranje
2. aantasting instandhoudingsdoelstellingen Natura 2000-gebieden		Oranje	Geel	Geel	Oranje	Oranje	Oranje
3. stikstofdepositie		Oranje	Oranje	Oranje	Oranje	Oranje	Oranje
4. NNN		Oranje	Geel	Geel	Oranje	Oranje	Oranje
5. Kader Richtlijn Water (KRW)		Geel	Geel	Geel	Geel	Geel	Geel

\* oranje= mogelijk niet vergunbaar, maar niet met zekerheid vast te stellen zonder nader onderzoek.

\* geel = mogelijk vergunbaar, maar niet met zekerheid vast te stellen zonder nader onderzoek.

<sup>1</sup> Compenserende maatregelen kunnen mogelijk na realisatie van de nieuwe veerdam uitgevoerd worden.

# 4

## REFERENTIES

Deze notitie maakt gebruik van de volgende referenties:

- 1 Kennisbank CROW, Richtlijn Toegankelijkheid, paragraaf 2.2.9 Hellingen.
- 2 Amfibische Graafmachine, <https://www.waterking.nl/product/moeraskraan-wk-220-wk-250/>, geraadpleegd op 23 maart 2023.
- 3 Baggerpompen, <https://www.waterking.nl/product/baggerpompen/>, geraadpleegd op 23 maart 2023.
- 4 Ro-Ro facilities, <https://retrobridge.co.uk/wp/retrobridge-ro-ro-en-pontoons/>, geraadpleegd op 24 maart 2023.
- 5 Besluit activiteiten leefomgeving, geconsolideerde staatsbladversie 22 november 2022.
- 6 Rijnvaartpolitiereglement 1995, geraadpleegd op 1 maart 2023.
- 7 Veiligheid van de nieuwe LNG schepen van Rederij Doeksen, Gemeente Harlingen, 4 december 2020.
- 8 First LNG-bunker station to open for inland waterway vessels on Rhine, Rivieramm, 5 april 2019.
- 9 Europe's first inland waterway LNG bunker vessel begins operations, shell, 24 juli 2019.
- 10 Waterstof in binnenvaart en short sea, een inventarisatie van innovatieprojecten, ECIB, juni 2020.
- 11 World's largest electric ferry launches in Norway, European Alternative Fuels Observatory, <https://alternative-fuels-observatory.ec.europa.eu/pilot-projects>, geraadpleegd op 28 februari 2023.
- 12 Beschikbaarheid capaciteit per gebied, Liander, <https://www.liander.nl/grootzakelijk/transportschaarste/beschikbaarheid-capaciteit> geraadpleegd op 1 maart 2023.
- 13 Vooraankondiging congestiegebied Ameland, Liander, 19 januari 2023.
- 14 Witteveen+Bos 2022, Vervolgonderzoek Bereikbaarheid Ameland 2030, Ontwerpdossier Schetsontwerp fase 2 Concept 01, referentie: 126248-6.3.1/22-018.648.
- 15 Witteveen+Bos 2023, Vervolgonderzoek Bereikbaarheid Ameland 2030, Toetskader, referentie: 126248/23-004.905.

