



Vervolgonderzoek Bereikbaarheid Ameland 2030

Toetskader

Rijkswaterstaat

15 augustus 2023

Project Vervolgonderzoek Bereikbaarheid Ameland 2030
Opdrachtgever Rijkswaterstaat

Document Toetskader
Status Definitief 02
Datum 15 augustus 2023
Referentie 126248-6.2.6/23-013.397

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

© Witteveen+Bos

Niets uit dit document mag worden verveelvoudigd 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

1	INLEIDING	5
1.1	Aanleiding VBA2030	5
1.2	Doelstellingen Vervolgonderzoek bereikbaarheid Ameland 2030	6
1.3	Doel toetskader	6
1.4	Leeswijzer	7
2	REGELS, VOORWAARDEN EN EISEN UIT DE HUIDIGE CONCESSIE	8
2.1	Regels, voorwaarden en eisen aan te schaffen schepen	8
2.1.1	Dienstregeling	8
2.1.2	Schepen	9
2.1.3	Te benutten infrastructurele voorzieningen	10
2.2	Procedure aanschaf of lease schepen	10
3	UITKOMSTEN TUSSENTIJDSE EVALUATIES	12
3.1	Uitkomsten Midterm review	12
3.1.1	Vaargeulproblematiek	12
3.1.2	Instrumentaria	12
3.1.3	Controlefunctie wordt te beperkt ingevuld	13
3.1.4	Samenwerking governance	13
3.1.5	Continuïteit van de veerdienst: huidige concessie	13
3.1.6	Continuïteit van de veerdienst: na afloop van de concessie	14
3.1.7	Eisen aan de schepen	14
3.2	Uitkomsten onafhankelijk onderzoek vertragingen veerdienst Holwert-Ameland	15
4	RANDVOORWAARDEN DIE VOLGEN UIT DE UITGEVOERDE ONDERZOEKEN	16
4.1	Duurzaamheid	16
4.2	Ecologie	16
4.3	Morfologie en baggerbezwaar	17
4.4	Vervoersvraag	17

5	DIMENSIES VAN DE VAARGEUL EN KENMERKENDE SCHEEPSEIGENSCHAPPEN	18
5.1	Relevante kenmerken	18
5.2	Overzicht van dimensies vaargeul en kenmerkende scheepseigenschappen	20
6	INFRASTRUCTURELE AANPASSINGEN BIJ ANDER TYPE BRANDSTOF	21
6.1	Alternatieve energiedragers	21
6.2	Infrastructurele aanpassingen	22
6.2.1	LNG/CNG	22
6.2.2	Accu's (elektrisch varen)	23
6.2.3	Waterstof	23
6.2.4	Methanol	24
7	CONCLUSIE: HET TOETSKADER	25
8	REFERENTIES	28
	Laatste pagina	28
	Bijlage(n)	Aantal pagina's
I	Overzicht vaargeuldimensies per alternatief	2

1

INLEIDING

Voorliggend document betreft het toetskader voor het Vervolgonderzoek Bereikbaarheid Ameland 2030. Dit document geeft een overzicht van randvoorwaarden waaraan schepen die aangeschaft en in bedrijf worden genomen moeten voldoen om binnen de alternatieven VBA2030 fase 2 inzetbaar te zijn.

1.1 Aanleiding VBA2030

De vaarverbinding tussen Ameland en Holwert is essentieel voor de bereikbaarheid van Ameland. De geulen tussen Ameland en Holwert worden sinds enkele decennia langer en ondieper als gevolg van natuurlijke morfologische ontwikkelingen. Daardoor moet er over een steeds grotere lengte, steeds meer gebaggerd worden om de route bevaarbaar te houden. Het baggeren leidt tot een toename van de druk op het ecosysteem van de Waddenzee. Ook neemt de kans op vertragingen en stremmingen toe als gevolg van de morfologische veranderingen. Onderzoek heeft uitgewezen dat het niet mogelijk is om de vaarverbinding structureel en voldoende te verbeteren door slechts de huidige baggerwerkzaamheden te optimaliseren. Een lange termijnoplossing, die verder kijkt dan alleen het optimaliseren van baggerwerkzaamheden, voor de bereikbaarheid van Ameland is daarom nodig om een duurzame en betrouwbare vaarweg te garanderen.

Rijkswaterstaat, de provincie Fryslân en de gemeentes Ameland en Noortheast-Fryslân hebben in december 2019 de notitie 'Lange Termijn Oplossingsrichtingen bereikbaarheid Ameland na 2030' (LTOA) opgeleverd [ref. 1]. Daarin worden drie lange termijn oplossingsrichtingen gepresenteerd. De minister heeft besloten vervolgonderzoek uit te laten voeren naar twee van de drie oplossingsrichtingen:

- 1 optimalisatie van het bestaande (oranje (in afbeelding 1.1), Holwert-Nes);
- 2 verplaatsen van de vertrek- en aankomstlocatie (geel (in afbeelding 1.1), Ferwert- Nes/Hollum/Ballumerbocht).

De minister heeft het standpunt dat de niet-varende oplossing (de tunnelvariant) niet nader onderzocht dient te worden: 'De complexe uitvoering met zeer forse investerings- en instandhoudingskosten is niet te rechtvaardigen gelet op het beperkte aantal vervoersbewegingen. Daarbij grijpt een tunnel in op de sociaaleconomische structuur van Ameland en het Waddengebied in algemene zin'.

Het project 'Vervolgonderzoek bereikbaarheid Ameland 2030' (VBA2030) betreft het vervolgonderzoek naar de twee oplossingsrichtingen uit de LTOA (zie afbeelding 1.1).

Afbeelding 1.1 Oplossingsrichtingen bereikbaarheid Ameland



1.2 Doelstellingen Vervolgonderzoek bereikbaarheid Ameland 2030

In de LTOA is besloten dat het uitgangspunt is: een toekomstbestendige en vraaggestuurde verbinding met het vasteland. In 2030 functioneert het infrastructuurnetwerk klimaat- en energieneutraal, wordt een varende oplossing duurzaam aangedreven en wordt gestreefd naar circulariteit om brede welvaart te bereiken [ref. 1]. Dit sluit aan bij de ambitie uit Waddenagenda 2050: In 2050 is het Waddengebied duurzaam en veilig bereikbaar en past de mobiliteit bij de status van het Werelderfgoed. De opgave is de mobiliteit te verduurzamen en de bereikbaarheid ook op de lange termijn te blijven garanderen. Tegelijk is de opgave de baggerinspanningen te verminderen en de impact op natuur en milieu zo gering mogelijk te laten zijn.

Op basis hiervan zijn voor het VBA2030 de volgende projectdoelstellingen geformuleerd:

- 1 het uitvoeren van onderzoeken op het gebied van morfologie, ecologie en bereikbaarheid met een tijdshorizon van 2100;
- 2 het komen tot een set van duurzame en betrouwbare mogelijke alternatieven die bestuurlijk, financieel, technisch en juridisch realiseerbaar zijn. De mogelijke alternatieven dienen op transparante, navolgbare en gestructureerde wijze tot stand te komen, waarbij oog is voor draagvlak, inbreng en betrokkenheid van de omgeving en relevante belanghebbenden;
- 3 het vastleggen en onderbouwen van de mogelijke alternatieven in een projectnota, inclusief advies, ten behoeve van besluitvorming door de Minister over het vervolgtraject.

1.3 Doel toetskader

Conform de vervoerconcessie Waddenveren Oost kan de huidige concessiehouder melding maken bij de concessieverlener voornemens te zijn om een schip aan te schaffen, te leasen en/of te (ver-) nieuwbouwen, mits de melding tenminste 5 jaar voor de einddatum van de concessie wordt gedaan. Deze ingebruikname dient vervolgens plaats te vinden uiterlijk drie jaren voor het einde van de concessie. Dit toetskader kan door het Ministerie van Infrastructuur en Waterstaat worden gebruikt bij de beoordeling van eventuele voorstellen door de huidige concessiehouder voor nieuwe of aanpassingen aan schepen. Voorliggende rapportage geeft de regels, voorwaarden en eisen weer, waaraan kan worden getoetst of de schepen waarvan voorgesteld wordt om deze in bedrijf te nemen binnen de alternatieven van VBA2030 fase 2 inzetbaar zijn. Mogelijk volgen uit deze voorwaarden beperkingen voor aan te schaffen schepen. Bovendien kan het toetskader gebruikt worden voor de uitgangspunten van de nieuwe concessie.

1.4 Leeswijzer

Tabel 1.1 geeft een overzicht van de informatie die in de verschillende hoofdstukken wordt gepresenteerd.

Tabel 1.1 Leeswijzer

Hoofdstuk	Beschrijving
1	introductie VB2030 en doelstelling toetskader
2	omschrijving van feitelijke regels, eisen en voorwaarden uit de huidige concessie
3	uitkomsten tussentijdse evaluaties Midterm Review Vervoerconcessie Waddenveren Oost en Onafhankelijk onderzoek vertragingen veerdienst Holwert-Ameland
4	overzicht van resultaten en trends uit de uitgevoerde onderzoeken VBA2030
5	overzicht van dimensies/karakteristieken van de vaargeul (uit alternatieven VBA2030) en kenmerkende scheepseigenschappen
6	overzicht van alternatieve energiedragers en de gevolgen van een keuze van een bepaalde energiedrager op de benodigde infrastructuur
7	conclusie toetskader met aanvullende voorwaarden uit VBA2030

2

REGELS, VOORWAARDEN EN EISEN UIT DE HUIDIGE CONCESSIE

De Vervoersconcessie Waddenveren Oost [ref. 2] geeft diverse voorschriften en verplichtingen aan het personenvervoer tussen de Friese Waddenzeekust en Ameland. Deze voorschriften en verplichtingen gelden voor de gehele concessie en dus ook voor de verbinding naar Schiermonnikoog. Dit hoofdstuk beschrijft de voorwaarden uit de huidige concessie die eisen stellen aan de huidige schepen en waar nieuw aan te schaffen schepen aan moeten voldoen.

2.1 Regels, voorwaarden en eisen aan te schaffen schepen

2.1.1 Dienstregeling

Conform Artikel 6 van de concessie dient het personenvervoer worden verricht via een dienstregeling. De eisen aan de dienstregeling zijn beschreven in het programma van eisen (Bijlage I van de concessie). De dienstregeling maakt onderdeel uit van het jaarlijks op te stellen vervoersplan. In het kader van het toetskader, ter beoordeling van nieuw aan te schaffen schepen, zijn de volgende aspecten uit het programma van eisen relevant:

- artikel 1.3 van Bijlage 1: De concessiehouder stelt één keer per jaar een dienstregeling voor. Na instemming van de concessieverlener is de concessiehouder hier ook aan gehouden. Er zijn uitzonderingen hierop:
 - de concessiehouder kan de dienstregeling zonder tussentijdse instemming van de concessieverlener beperkt wijzigen. Een beperkte wijziging is gedefinieerd als 'het aantal afvaarten wijzigt niet en de vertrek- en aankomsttijden wijzigen niet meer dan een halfuur ten opzichte van de oorspronkelijke tijden. Dit kan bijvoorbeeld nodig zijn vanwege aansluiting op OV of vanwege verruiming van de vaartijd;
 - de concessiehouder kan daarnaast ook zonder tussentijdse instemming de dienstregeling tijdelijk voor maximaal één maand wijzigen. Dit kan bijvoorbeeld noodzakelijk zijn voor een spoedreparatie aan een schip;
- artikel 3.1 van Bijlage 1: De Concessiehouder is ervoor verantwoordelijk dat ook bij tijdelijke uitval van één schip de uitvoering van de Dienstregeling gewaarborgd is. Dit kan bijvoorbeeld door middel van het inzetten van een reserveschip en/of het charteren van een schip;
- artikel 2.2 van Bijlage 1: De punctualiteit voor de gehele concessie is in dit vastgesteld op 95 %. Concreet betekent dit dat 95 % van de afvaarten niet later dan 10 minuten mag vertrekken dan de vertrektijd uit de dienstregeling of vooraf aangekondigde tijdstip van vertrek van een extra afvaart. Er is echter geen boete vastgesteld indien de punctualiteit niet wordt behaald. Dit betreft de punctualiteit voor alle afvaarten samen, van zowel de sneldienst als de autoveer naar zowel naar Ameland als naar Schiermonnikoog;
- artikel 2.3 van Bijlage 1: Van de geplande afvaarten in de dienstregeling, inclusief eventueel extra geplande afvaarten mag per kwartaal een maximum van 1,0 % uitvallen. Voor uitval is wel een boete vastgesteld. Er wordt een boete opgelegd indien dit percentage wordt overschreden. De boete bedraagt EUR 10.000,-- per 0,1 procentpunt afwijking berekend per kwartaal. Ook dit betreft het percentage van alle afvaarten samen van beide verbindingen in de concessie;

- artikel 2.4 van Bijlage 1: Afvaarten die uitgevallen of vertraagd zijn vanwege overmacht tellen niet mee in bovengenoemde percentages. Situaties waarbij sprake is van overmacht zijn in artikel 2.4 van het programma van eisen beschreven en betreft onder andere situaties waarbij:
 - sprake is van extreme weersomstandigheden;
 - sprake is van extreme waterstanden;
 - sprake is van zware ijsgang voor schepen van de reguliere dienst;
 - door natuurlijke morfologische ontwikkelingen de vaargeulen dicht zijn geslibd en daardoor niet meer bevaarbaar zijn.

In de concessie zijn voor bovenstaande overmachtssituaties geen nadere criteria of beschrijvingen opgenomen. Daarnaast zijn een aantal situaties benoemd waarbij er geen sprake is van overmacht deze betreffen:

- gebrek aan personeel door stakingen;
- gebrek aan productiemodellen;
- tekortkomingen door eventuele andere vennootschappen/rechtspersonen die door de concessiehouder worden gebruikt bij de uitvoering van de concessie.

2.1.2 Schepen

Ten tijde van het opstellen van de concessie in 2011 was er slechts sprake van één reguliere dienst. De sneldienst tussen Ameland en Holwert wordt sinds 2018 ingezet. In de concessie worden daarom enkel eisen aan de in te zetten schepen van de reguliere dienst genoemd.

Voor het toetskader zijn de volgende eisen die gesteld worden aan de schepen relevant, deze eisen komen uit de concessie zelf (niet uit een bijlage van de concessie):

- artikel 3.1: Het kwaliteitsniveau van alle schepen blijft tenminste gelijk aan het kwaliteitsniveau volgend uit het klanttevredenheidsonderzoek van najaar 2009. Indien het niveau niet wordt gehaald dient de concessiehouder een verbeterplan op te stellen;
- artikel 3.2: De schepen van de Reguliere dienst zijn zodanig geconstrueerd dat de concessie onder alle weersomstandigheden (bijvoorbeeld wind, mist, ijsgang etc.) kan worden uitgevoerd. Deze schepen zijn voorzien van een speciale ijsversterking;
- artikel 3.2: Per verbinding dient ten minste één schip van de reguliere dienst geschikt te zijn voor vervoer van voertuigen tot een aslast van 12,5 ton;
- artikel 3.3: Alle schepen dienen te voldoen aan de certificering volgen ISO 9001:2000 en volgens de ISM-code (International Management Code for Safe Operations of Ships and for Pollution Prevention) zoals vastgesteld is in IMO-resolutie A.741(18) - 1993);
- artikel 3.6: Het interieur van de schepen wordt uiterlijk om de 15 jaar vernieuwd;
- artikel 3.6: De schepen van de reguliere dienst zijn minimaal voorzien van:
 - een cateringafdeling;
 - een passend aantal toiletten;
 - een voorziening voor zieken;
 - een lift voor reizigers met een mobiliteitsbeperking tenminste voor vervoer tussen autodek en de salons. Bij voorkeur ook van/naar het buitendek;
- artikel 3.7: Om het comfort van de Reizigers te waarborgen beschikken de schepen over:
 - voldoende zitplaatsen;
 - geluids- en trillingsarme motoren;
 - voldoende ruimte voor bagage¹;
 - voldoende mogelijkheden voor rondlopende en staande reizigers om zich vast te houden;
 - een goed werkend klimaatbeheersingssysteem;
- in artikel 3.8 zijn daarnaast nog 14 subs opgenomen met betrekking tot de toegankelijkheidskenmerken voor reizigers met beperkingen. Hiervoor wordt naar dit desbetreffende artikel verwezen.

¹ Uit de toelicht van de concessie volgt dat concessiehouder de mogelijkheid dient te bieden aan reizigers om bagage op bagagewagens te plaatsen en dat deze wagens door de concessiehouder aan en van boord worden gereden.

Conform artikel 22 dienen productiemiddelen overgedragen te worden bij een (tussentijdse) overgang van de concessie. De schepen maken onderdeel uit van de productiemiddelen, en dienen daarom aan het eind van de concessie aan een eventuele nieuwe concessiehouder worden overgedragen. Hiervan kan worden afgeweken indien de huidige concessiehouder en de nieuwe concessiehouder anders overeenkomen. De manier van waarde bepalen van de schepen wordt in bijlage 3 van de concessie genoemd.

2.1.3 Te benutten infrastructurele voorzieningen

De concessiehouder is conform artikel 12.1 verplicht om gebruik te maken van bestaande infrastructuur, aanleginrichtingen en walfaciliteiten. In het overzicht van de productiemiddelen (Bijlage 3 van de concessie) staan in Ad 4 deze faciliteiten beschreven. Dit betreft:

- aanleginrichting van de Reguliere dienst, in ieder geval bestaande uit de aanlegplaatsen inclusief grond daaronder, autobruggen en voetgangersbruggen en de daarbij behorende stroken water;
- terminal(gebouw);
- overig haventerrein, waartoe in ieder geval behorende de opstelstroken en toegangswegen.

De concessiehouder is verplicht hier gebruik van te maken om desinvesteringen te voorkomen en te waarborgend dat de concessie op een efficiënte wijze wordt uitgevoerd.

In hoofdstuk VI van het programma van eisen (Bijlage 1 van de concessie) zijn eisen gesteld aan de te benutten infrastructuur. Deze hebben betrekking tot de wachtruimte en worden daarom niet in dit toetskader gespecificeerd.

In de concessie zelf worden geen randvoorwaarden aan de vaargeulen beschreven waar de concessieverlener zorg voor draagt. De relatie tussen scheepsinzet en bevaarbaarheid van de vaarroutes komt in de huidige concessie enkel naar voren in artikel 2.4 van het programma van eisen. Waarin beschreven staat dat uitval als gevolg van dichtgeslibde en onbevaarbare vaargeulen als overmacht gerekend wordt. In dit artikel is echter geen aan te houden bodemniveau of vaargeulbreedte vastgelegd. Hierdoor kan er tussen concessieverlener en concessiehouder discussie ontstaan of er al dan niet sprake is van overmacht.

2.2 Procedure aanschaf of lease schepen

In artikel 3.1 van het programma van eisen (Bijlage 1 van de concessie) staat genoemd dat de alle vormen van onderhoud aan en de vernieuwing van alle schepen vallen onder de verantwoordelijkheid en zijn voor rekening van de concessiehouder. In Bijlage 4 van de Vervoersconcessie is vervolgens de procedure beschreven voor de aanschaf, lease of (ver-)nieuwbouw van schepen.

Voor het volledige overzicht van voorwaarden en eisen wordt daarom naar deze bijlage verwezen.

Aandachtspunten voor Rijkswaterstaat zijn onder andere:

- de melding (met het voornemen tot aanschaf/lease/vernieuwbouw van een schip) wordt ten minste vijf jaar voor de einddatum van de concessie gedaan. Meldingen binnen vijf jaar voor het einde van de looptijd als bedoeld in artikel 24, tweede lid, van de concessie worden niet in behandeling genomen, tenzij Concessieverlener en Concessiehouder anders overeenkomen;
- de Concessieverlener beoordeelt het voorstel binnen één maand na ontvangst ten eerste op volledigheid van het voorstel en ten tweede of het voorstel voldoet aan de bepalingen van deze concessie, in het bijzonder het Programma van Eisen (Bijlage 1 bij de concessie) en Bijlage 2 van de concessie;
- in artikel 1 van Bijlage 4 wordt het overzicht gegeven van minimaal op te nemen informatie in de melding. Dit betreft o.a. of het gaan om vervanging, of het gaan om aankoop/lease van een bestaand schip of de (ver-)nieuwbouw van een schip, belangrijkste specificatie van het schip, onderbouwing van programma van eisen, financiële gegevens, milieubelasting informatie en adviezen van consumentenorganisaties en decentrale overheden;

- op basis van de beoordeling zal Concessieverlener goedkeuring verlenen dan wel deze onthouden aan de ingebruikname van het desbetreffende schip. Deze ingebruikname dient vervolgens plaats te vinden uiterlijk drie jaren voor het einde van de looptijd van deze concessie, als bedoeld in artikel 25, lid 2, van de concessie tenzij Concessieverlener en Concessiehouder anders overeenkomen.

3

UITKOMSTEN TUSSENTIJDSE EVALUATIES

In de periode oktober 2021 - juni 2022 heeft een tussentijdse evaluatie - de Midterm Review Vervoerconcessie Waddenveren Oost [ref. 3] - plaatsgevonden van de uitvoering van deze vervoerconcessie in de periode 2014 tot en met 2020. Daarnaast heeft Lievense een onderzoek uitgevoerd naar de vertragingen van de veerdienst Holwert-Ameland [ref. 4]. Dit hoofdstuk presenteert de uitkomsten uit deze evaluaties

3.1 Uitkomsten Midterm review

De Midterm Review van de concessie evalueert beide verbindingen van Vervoersconcessie Oost: zowel Holwert-Ameland als Lauwersoog-Schiermonnikoog. Hieronder volgen de belangrijkste bevindingen voor de verbinding Holwert-Ameland die relevant zijn voor het toetskader. Voor de overige bevindingen wordt verwezen naar (de samenvatting van) de Midterm review zelf.

3.1.1 Vaargeulproblematiek

De dienstverlening op de verbinding Holwert-Ameland heeft te maken met problematiek rondom de verzanding van de vaargeul. In de Midterm review is gesteld dat de vaargeulproblematiek niet in de directe invloedssfeer ligt van Rederij Wagenborg. De inhoudelijke discussie over de problematiek en de lange termijnoplossingsrichtingen voor de verzanding van de vaargeul Holwert-Ameland is buiten beschouwing gelaten omdat deze al de volle aandacht heeft van alle betrokken partijen en in andere, lopende onderzoeken is belegd.

3.1.2 Instrumentaria

In de Midterm review is gesteld dat het instrumentarium voldoet, maar op onderdelen aangescherpt kan worden. De volgende verbeterpunten zijn genoemd:

- het Ministerie van Infrastructuur en Waterstaat kan op grond van de huidige concessie alleen een boete opleggen voor 'uitval' van bootdiensten, maar niet voor 'vertraging'. Dit kan een perverse prikkel opleveren die leidt tot het voorkomen van uitval, met als gevolg een hogere dispunctualiteit;
- in de huidige concessie wordt momenteel geen onderscheid gemaakt tussen de reguliere vervoersdiensten en de sneldienst. Hierdoor kunnen de prestaties van minder goed presterende reguliere vervoersdiensten gecompenseerd worden door die van de sneldienst of andersom;
- in de huidige concessie is er geen differentiatie tussen de beide verbindingen (Holwert-Ameland en Lauwersoog-Schiermonnikoog). Hierdoor kunnen de prestaties van een minder goed presterende verbinding gecompenseerd worden door een andere goed presterende verbinding;
- het huidige instrumentarium dateert uit 2011. Bij de toepassing van de concessievoorschriften zijn zowel het Waddenteam als de rederij tegen eisen en voorschriften aangelopen waarbij meerdere interpretaties mogelijk zijn.

3.1.3 Controlefunctie wordt te beperkt ingevuld

Het Ministerie van infrastructuur en Waterstaat geeft aan de financiële aspecten van de concessie te bespreken met de rederij en bij complexere vraagstukken ook met diens controlerend accountant. Uit de Midterm review volgt dat het Ministerie van Infrastructuur en Waterstaatslechts incidenteel externe expertise inschakelt, zowel bij de financiële beoordeling van de concessiehouder als bij het verlenen van toestemming voor het in gebruik nemen van schepen. Daarmee wordt de financiële controlefunctie volgens de Midterm review te beperkt ingevuld.

Een voorbeeld hiervan is dat bij de beoordeling van voorstellen voor de aanschaf, lease, of vernieuwbouw van schepen, geen externe expertise op financieel of scheepvaartinhoudelijk terrein is ingeschakeld. Hetzelfde geldt voor de te verlenen toestemming voor ingebruikname van nieuwe schepen. Ook bij de melding en ingebruikstelling rond de aanschaf/vernieuwbouw van deze snelle schepen heeft het Ministerie zich niet inhoudelijk of financieel laten adviseren en heeft de melding ook niet inhoudelijk 'gechallenged'.

Door de Midterm review wordt aan het Ministerie van infrastructuur en Waterstaat geadviseerd om in de resterende concessieperiode vaker op eigen initiatief informatie in te winnen en de door de rederij verstrekte informatie (prognose- en verantwoordingsrapportages, meldingen van nieuwbouw en ingebruikstelling enz.) actiever te challengen en daarbij financiële en scheepvaart technische expertise in te schakelen.

3.1.4 Samenwerking governance

In algemeen wordt gesteld dat de samenwerking met de governance goed is. Wel wordt de samenwerking tussen het Rijksvastgoedbedrijf (samen met het Ministerie van infrastructuur en Waterstaat) en de concessiehouder als aandachtspunt genoemd. Deze partijen dienen samen te werken op het gebied van erfpacht en gebruik en onderhoud van opstallen. De samenwerking verloopt niet altijd goed. Inmiddels hebben het Ministerie van infrastructuur en Waterstaat en het Rijksvastgoedbedrijf stappen gezet om het gesprek met de rederij weer op gang te brengen, met als doel om op korte termijn tot een oplossing te komen.

3.1.5 Continuïteit van de veerdienst: huidige concessie

Over de continuïteit van de veerdienst binnen de huidige concessie wordt het volgende gesteld in de Midterm Review:

- uit de interviews en documentenanalyse blijkt dat voorzien is dat de schepen in de vaart zullen blijven tot het einde van de concessie;
- er wordt door Rederij Wagenborg aangegeven dat de vaargeul niet meer volledig aan de gestelde eisen voldoet, waardoor de rederij de dienstregeling niet altijd kan uitvoeren;
- het mogelijk bereiken van het baggerplafond in 2023 door Rijkswaterstaat vormt een aanvullend risico voor de bevaarbaarheid van de vaargeul en daarmee voor de inzetbaarheid van de huidige schepen;
- om de continuïteit van het personenvervoer in de huidige concessieperiode te borgen, zal de concessieverlener met andere overheden moeten bewerkstelligen dat de afgesproken dimensies van de vaargeul in stand worden gehouden;
- alhoewel in de concessie beoogd wordt dat productiemiddelen verplicht overgenomen worden door de nieuwe concessiehouder (tenzij anders overeenkomen), en dit volgens betrokkenen ook bij aanvang de intentie was, leidt de verwijzing in de concessie naar art. 43B (lid 7) Wp2000 tot onzekerheid hierover. Dit kan een negatieve invloed hebben op investeringsbeslissingen door concessiehouder omdat onzekerheid ontstaat over het al dan niet overdragen van schepen na afloop van deze concessie. Er wordt geadviseerd aan het Ministerie van infrastructuur en Waterstaat om te verhelderen dat de volgende concessiehouder verplicht zal worden om de productiemiddelen over te nemen.

3.1.6 Continuïteit van de veerdienst: na afloop van de concessie

De concessiehouder is op grond van de concessie verplicht om de continuïteit van het personenvervoer te waarborgen. Met betrekking tot de continuïteit van de veerdiensten na afloop van de concessie zijn de volgende punten genoemd in de review:

- zowel de eisen op het gebied van duurzaamheid, het baggerbeleid als de lange termijn oplossing voor de bereikbaarheid van Ameland zijn randvoorwaarden voor het waarborgen van de continuïteit. Geadviseerd wordt om op korte termijn in ieder geval de duurzaamheidseisen voor de volgende concessieperiode te bepalen. Overwogen kan worden om de nieuwe eisen pas na een periode (bijv. vijf jaar) na de start van de nieuwe concessie of bij de volgende generatie schepen te laten ingaan. Zo wordt voorkomen dat duurzaamheidseisen verhinderen dat er voldoende schepen zijn bij aanvang van de nieuwe concessie;
- huidige schepen zijn mogelijk niet inzetbaar na afloop van de concessie en nieuwe schepen zijn mogelijk niet tijdig beschikbaar:
 - de reguliere autoveren niet inzetbaar vanwege hogere duurzaamheidseisen en verzanding van de vaargeul;
 - sneldienst schepen zijn afgeschreven aan eind van de concessie;
 - er is door de concessiehouder nog geen projectplan opgesteld voor de ontwikkeling van een nieuw vervoerconcept. Als reden hiervoor wordt door Rederij Wagenborg gegeven dat de eisen waar deze schepen aan moeten voldoen, nog niet kan worden vastgesteld omdat het duurzaamheids- en baggerbeleid nog niet duidelijk is en er nog geen oplossing is voor de lange termijn bereikbaarheid van Ameland;
- als er bij een aanbesteding van de nieuwe concessie geen schepen beschikbaar zijn en de kennis met betrekking tot het te ontwikkelen nieuwe vervoersconcept vooral bij Rederij Wagenborg berust, dan kan dit een negatief effect hebben op het level playing field waardoor er onvoldoende marktwerking is. Dit kan er ultimo toe leiden dat de volgende concessie niet kan worden aanbesteed;
- de overkoepelende conclusie voor de continuïteit van zowel de huidige concessie als na de looptijd hiervan, is dat er aanzienlijk risico's zijn. Een deel van deze risico's is eerder onderkend. Geadviseerd wordt om de voorbereiding van de opvolgende concessie in 2022 te starten.

3.1.7 Eisen aan de schepen

Met betrekking tot de eisen aan de schepen, die in dit document in paragraaf 2.1.2 zijn opgesomd, zijn in de Midterm review de volgende punten genoemd:

- de schepen van Rederij Wagenborg voldoen aan de in de concessie gestelde kwaliteitsnormen (certificering);
- in de huidige situatie is het niet mogelijk om met de reguliere dienst voertuigen met een aslast tot 12,5 ton te vervoeren. Rederij Wagenborg vermeldt op haar website dat een overtocht met een vrachtwagen mogelijk is, echter mag de vrachtwagen vanwege de beperkte ruimte maximaal 4,00 m hoog zijn en 2,60 m breed zijn met een maximaal gewicht van 45 ton en een aslast van 10 ton. De rederij vermeldt dat zij wel graag met de klant meedenken wanneer de vrachtwagen hoger of zwaarder is. Daarbij geeft de rederij aan dat de maximale tonnages en asdruk te maken heeft met de maximale belasting van de autobruggeten van de aanleginstallaties. Deze vallen niet onder de invloedssfeer van Rederij Wagenborg maar zijn in eigendom en beheer van het Rijk;
- rederij Wagenborg heeft vier reguliere schepen die op beide verbindingen inzetbaar zijn. Volgens de rederij betekent dit maximale flexibiliteit en continuïteit in geval van uitval en/of onderhoud en daarnaast bij drukte. Door de verruiming van de basisdienstregeling kan 'het reserveschip' van de reguliere dienst niet altijd als reserveschip fungeren;
- rederij Wagenborg voldoet grotendeels over de periode 2014 tot 2020 aan de gestelde eisen ten behoeve van comfort in de vervoerconcessie Friese Waddenveren Oost. Het kwaliteitsniveau van de schepen was in deze periode een aandachtspunt. Volgens de concessie dient het kwaliteitsniveau van de schepen tenminste gelijk te blijven aan het kwaliteitsniveau van 2009. Dit wordt onder andere beoordeeld op basis van de klanttevredenheidsonderzoeken. In de eerste jaren lag de score voor een aantal onderdelen beneden het kwaliteitsniveau van het referentiepunt (2009);

- dit betrof voor Holwert-Ameland de onderdelen Zitplaats, Netheid vaarttuig, Netheid sanitair, Geluid en het Aan boord komen. In de jaren daarna is de kwaliteit verbeterd.

3.2 Uitkomsten onafhankelijk onderzoek vertragingen veerdienst Holwert-Ameland

In 2019 is door Lieveense Adviseurs en Ingenieurs een onafhankelijk onderzoek uitgevoerd naar de vertragingen van de veerdienst Holwert-Ameland. Aanleiding van dit onderzoek was dat ondanks dat er in 2018 maatregelen zijn ingevoerd die uit het Open Plan Proces (2015) volgde, nog steeds een groot deel van de afvaarten met vertraging vertrok.

Uit het Open Plan Proces volgden de volgende maatregelen:

- 1 invoeren van de knip in de dienstregeling (pauze van een half uur midden op de dag);
- 2 invoeren van een sneldienst;
- 3 optimaliseren van het proces van in- en uitladen;
- 4 onderzoek naar bochtafsnijdingen;
- 5 optimaliseren van baggerregime.

Naast verschillende aanbevelingen voor de baggerwerkzaamheden en de registratie van vertragingen zijn in het onderzoek van Lieveense de volgende aanbevelingen gedaan voor de lange termijnvisie bereikbaarheid Ameland:

- 1 het advies is om te onderzoeken of een andere dienstregeling dan de huidige uursdienstregeling haalbaar is. Hiermee kunnen op korte termijn de pure vervolgvtragingen worden beperkt en kan op langere termijn ruimte worden gecreëerd om vertragingen nu en in de toekomst te voorkomen of te beperken. De gemiddelde vaartijd inclusief laad- en lostijd bedraagt 65 minuten. Dit is 5 minuten meer dan in de dienstregeling is opgenomen waardoor een grote groep schepen een paar minuten vertraging oplopen;
- 2 er wordt geadviseerd om onderzoek doen naar het soort passagier (voetgangers, met fiets, auto, vrachtauto). Mogelijk kan het aantal overtochten per auto en/of vrachtverkeer worden teruggebracht en daarmee de laad- en lostijd worden verkort. Eventueel kunnen de verschillende verkeersstromen zelfs worden gescheiden, kan een tijdslot worden toegepast voor verschillend verkeer of kan verkeer op het eiland worden geminimaliseerd, zodat slechts een beperkt aantal voertuigen hoeft te worden vervoerd;
- 3 pieken in het aanbod van toerisme afvlakken door de verhuur locaties op andere momenten in de week te laten wisselen. De verhuur op het eiland begint bijvoorbeeld voornamelijk op vrijdag, terwijl de terugreis variabel(er) is. Dit resulteert in een hogere piekgevoeligheid bij Holwert dan op Ameland. Daarbij moet wel worden opgemerkt dat dit in de zomer wellicht mogelijk is, maar dat in het voor- het najaar het toerisme is geconcentreerd in de weekenden en spreiding veel lastiger is. De verantwoordelijkheid hiervoor ligt in eerste instantie bij de eilandgemeente.

4

RANDVOORWAARDEN DIE VOLGEN UIT DE UITGEVOERDE ONDERZOEKEN

In fase 1 van het project VBA2030 zijn diverse onderzoeken uitgevoerd naar de veerverbinding en het systeem van de Waddenzee. Dit hoofdstuk presenteert een aantal resultaten uit deze onderzoeken die als randvoorwaarden voor de veerverbinding dienen. Daarnaast geven de resultaten inzicht in de context van het systeem en de huidige trends.

Voor de volledige resultaten wordt verwezen naar de desbetreffende ontwerpnota's en rapporten. De resultaten van lopende en nog niet afgeronde onderzoeken zijn niet meegenomen.

4.1 Duurzaamheid

In de notitie 'MKI-berekeningen bepalende bouwstenen' [ref. 9] is van bepalende bouwstenen uit de mogelijke alternatieven die ontwikkeld zijn in fase 1 de MKI berekend. Hieruit is naar voren gekomen dat om op de lange termijn de grootste in milieu-impact te reduceren er vooral moet worden ingezet op minimalisatie van de uitstoot die veroorzaakt wordt door het baggeronderhoud en de schepen die worden ingezet voor de vaarverbinding. Dit houdt in dat een verbinding die korter is en minder baggerwerkzaamheden behoeft op lange termijn de grootste reductie in milieu-impact kan behalen. Daarbij heeft de keuze voor duurzamere vormen van brandstof/energievoorziening een groot en positief effect. Vanuit duurzaamheidsoogpunt is varen op duurzamere vormen van brandstof/energievoorziening te beschouwen als een no-regret maatregel. In de notitie is als voorbeeld het effect van het gebruik van HVO (Hydrotreated Vegetable Oil) onderzocht. Daaruit volgt dat hiermee al circa 35 % van de MKI bespaard kan worden.

4.2 Ecologie

De ecologische systemanalyse [ref. 8] beschrijft de ecologische kenmerken en knelpunten van het deel van de Waddenzee waarin de veerverbinding ligt. Uit de systeemanalyse volgen de ecologische randvoorwaarden, kansen en effecten voor de veerverbinding. De resultaten hieruit zijn:

- het Waddengebied vervult een belangrijke ecologische functie als broed-, rust- en foerageergebied voor vogels. Daarnaast is het gebied van belang voor zeezoogdieren, vissen, bodemleven, maar kent het ook menselijk gebruik. Dit geldt ook voor het Waddengebied rondom Ameland en de Friese kust. Door verruiging, verstoring, vertroebeling, bodemberoering, hoge stikstofdeposities en een gebrek aan dynamiek is de kwaliteit van het ecosysteem achteruitgegaan. De vaarverbinding hangt hiermee samen door de benodigde baggerwerkzaamheden, de aangelegde pieren en de recreatiedruk. Door veranderende morfologie en zeespiegelstijging komt het Waddengebied in de komende decennia verder onder druk te staan.

Hieruit volgt dat alternatieve schepen niet mogen leiden tot een toename van het baggerbezwaar en tot een toename van de verstoring zowel onder als boven water.

4.3 Morfologie en baggerbezwaar

In de Ontwerpnota baggerbezwaar en veerroutes [ref. 7] is een prognose gemaakt voor het totale toekomstige baggervolume. De resultaten die hierin vermeld worden zijn:

- het toekomstig baggerbezwaar is afhankelijk van de ontwerpdoorsnede van de vaargeul, het areaal van de kwelders, sedimentatiesnelheid, zeespiegelstijging en de ligging van het wantij;
- bij de huidige ontwerpdoorsnede wordt voor de veerroute Holwert-Ameland een maximaal baggerbezwaar verwacht van 2,5 Mm³/jaar tot 2100. Dit betreft een conservatieve inschatting die wel gepaard gaat met een forse onzekerheid.

Om het baggervolume te doen afnemen is het essentieel dat er geen nieuwe schepen worden ingezet die een grotere vaargeuldoorsnede nodig hebben dan de huidige (bij voorkeur een kleinere). Een grotere benodigde vaargeuldoorsnede zou leiden tot een extra toename van het baggerbezwaar.

Over de lengte van de vaarroute is in de Ontwerpnota baggerbezwaar en veerroutes [ref. 7] het volgende opgenomen:

- de lengte van de huidige route tussen Nes en Holwert is tussen 1989 en 2017 toegenomen met circa 15 %;
- in 2019 is de vaarroute korter geworden door een bochtafsnijding. De lengte van de vaarroute was in 2021, 11,5 km;
- de lengte van de huidige route zal in de toekomst weer toenemen door verdere uitbochting.

Aangezien de vaarroute langer wordt dienen nieuwe schepen in de alternatieven waarin de huidige vaarroute in gebruik blijft, met een grotere gemiddelde snelheid kunnen varen om de huidige dienstregelingen te kunnen handhaven. Bij gelijkblijvende snelheid is een verruiming van de dienstregeling noodzakelijk.

4.4 Vervoersvraag

In het bereikbaarheidsonderzoek [ref. 6] zijn de ontwikkelingen met betrekking tot het personenvervoer, vrachtvervoer en verblijf op Amelands onderzocht. Hiervoor zijn de cijfers tussen 2003 en 2021 gebruikt. Aangezien de concessie waddenveren oost enkel betrekking heeft op het personenvervoer en niet op het vrachtvervoer worden hieronder enkel de resultaten van de personenvraag genoemd.

Uit het bereikbaarheidsonderzoek wordt een groei verwacht in totaal aantal passagiers van 710.000 in 2019 naar circa 0,8 à 1,0 miljoen mensen in 2100. Omdat de groei voornamelijk veroorzaakt wordt door de seizoensverbreding, vindt niet alle groei plaats in de piekmomenten. De capaciteitsgroei in piekmomenten is afhankelijk van de capaciteitsgroei op Ameland zelf. Hiervoor is de aanname gedaan dat in het hoogseizoen de capaciteit van Ameland met 5 % - 15 % toeneemt. Naar verwachting neemt de groei in piekmomenten ook als zodanig toe. Op zonnige dagen en in weekenden kan de groei richting de hoge kant uitvallen door het bezoek door dagjesmensen. Voor de onderbouwing en totstandkoming van de verwachte groei wordt verwezen naar [ref. 6].

Binnen VBA2030 is in [ref. 5] de personenvraag op de toekomstige piekdag (tot 2100) van 8.800¹ passagiers aangehouden. Binnen het project wordt verondersteld dat de verbinding geschikt moet zijn om de vervoersvraag voor passagiers op een piekdag over te zetten. De verbinding is niet ontworpen om aan een eventuele piekvraag voor auto's te voldoen. Voor het overzetten van vracht en voertuigen is in de alternatieven het uitgangspunt aangehouden dat de groei van de voertuigenvraag niet wordt meegenomen (stagnatie van de vrachtvraag). Dit ligt in lijn met de (nog vast te stellen) vervoersvisie van Ameland. In de huidige situatie is de scheepsinzet limiterend voor de vervoersvraag van auto's en vracht. Op piekdagen kan niet de volledige voertuigenvraag worden overgezet.

¹ Vanwege de onzekerheid hierin wordt voor de capaciteit op de piekdag een marge van 25% aangehouden waardoor de piekcapaciteit uitkomt op 11.000 passagiers.

5

DIMENSIES VAN DE VAARGEUL EN KENMERKENDE SCHEEPSEIGENSCHAPPEN

Binnen VBA2030 zijn oplossingsrichting 1 en 2 uit de LTOA verder uitgewerkt. De zes alternatieven vormen de basis voor het ophalen van beslissinginformatie. Met deze informatie wordt toegewerkt naar een advies over welke oplossingsrichting(en) kansrijk is (zijn) voor een formeel vervolgtraject en welke procedurele stappen daarvoor noodzakelijk zijn. De alternatieven zijn een resultaat van een uitgebreid ontwerpproces. Meer details hierover zijn te vinden in het ontwerpdossier schetsontwerp [ref. 10] en in de notitie alternatieven fase 2 [ref. 11].

5.1 Relevante kenmerken

De alternatieven bevatten diverse scheepsconcepten. De kenmerken van deze in te zetten schepen komen onder andere voort uit drie criteria: veiligheid, capaciteit en betrouwbaarheid.

Veiligheid

Vanuit de veiligheidsbenadering bepaalt de vaargeulbreedte de dimensies van het schip dat ingezet kan worden. Hiervoor is de huidige verhouding van 3,14 scheepsbreedte-vaargeulbreedte in ieder alternatief aangehouden. Het tweede aspect voor veiligheid is de kielspeling van schepen. Dit betreft de minimale ruimte tussen onderkant van het schip en de vaargeulbodem. Ook dit aspect verandert in de alternatieven niet ten opzichte van de huidige situatie en blijft minimaal 0,30 m. Hiermee wordt het veiligheidsniveau van de huidige vaargeul gehandhaafd in ieder alternatief. Bij het opstellen van de alternatieven is aangehouden dat schepen door blijven varen tot een waterstand van NAP -1,80 m. Dit is nu de huidige praktijk. Maar deze waterstand is niet vastgelegd in de huidige concessie. De vaargeuldimensies zoals bepaald zijn per alternatief in VBA2030 Fase 2 zijn gepresenteerd in bijlage I van dit rapport.

Net als in de huidige situatie zullen de autoschepen elkaar niet passeren (ontmoeten) op vaargeuldelen die smal zijn. Ontmoetingen zullen enkel plaatsvinden op vaargeuldelen die van nature breder zijn. In het Ontwerpdossier Schetsontwerp [ref. 10] is hier een minimale breedte van 6,8 keer de scheepsbreedte voor aangehouden.

Capaciteit

De capaciteit van de veerverbinding is afhankelijk van het aantal afvaarten per dag in de dienstregeling en de capaciteit per schip. Om een bepaald aantal afvaarten per dag te realiseren is een bepaald aantal schepen nodig. Hiervan kan niet worden afgeweken. Bij minder schepen is de capaciteit op de piekdag hoogstwaarschijnlijk onvoldoende. Het aantal afmeerplaatsen op de veerdammen is afgestemd op het aantal in te zetten schepen per alternatief.

Uitgangspunten voor het bepalen van de capaciteit per schip en de dienstregeling in de alternatieven van VBA2030 is de verwachte vervoersvraag voor passagiers op een toekomstige piekdag. Exacte cijfers over passagiersaantallen zijn niet beschikbaar gesteld binnen het project VBA2030. Het aantal passagiers dat op een toekomstige piekdag overgezet moet worden is bepaald in het bereikbaarheidsonderzoek [ref. 6]. Vanwege de onzekerheid in de hier afgeleide aantallen is een extra onzekerheidsmarge van 25 % genomen. De toekomstige benodigde capaciteit op de piekdag waar binnen VBA2030 rekening mee wordt gehouden komt daarmee uit op 11.000 passagiers. Dit betreft het totaal beschikbare plaatsen aan boord van zowel de sneldienst als de reguliere dienst voor alle afvaarten samen op één dag.

De capaciteit voor het aantal auto's en vracht volgt uit de inzet van de autoveren per alternatief voor het personenvervoer. In de alternatieven waarin met de huidige autoveren gevaren kan worden zal de beschikbare vrachtcapaciteit gelijk blijven aan de huidige situatie indien er op de piekdag met even veel afvaarten gevaren wordt. In de alternatieven waarin met kleinere autoveren wordt gevaren (alternatief 1.2 en alternatief 2.3) neemt de vrachtcapaciteit op de piekdag af met circa 30-40 %. Dit is afhankelijk van de daadwerkelijk autocapaciteit op het autodek van de schepen en het totaal aantal afvaarten op de piekdag. In alternatief 1.3 neemt maximaal mogelijk aantal afvaarten van de autoveren op één piekdag af van 13 naar minimaal 6. Hierdoor neemt de vrachtcapaciteit in dit alternatief af op sommige dagen met meer dan 50 %.

Inzet grotere sneldienst

In alle alternatieven, met uitzondering van alternatief 2.1, wordt met een grotere sneldienst gevaren. Hiermee neemt de capaciteit toe. Deze keuze is gemaakt op basis van het mobiliteitsonderzoek in VBA Fase 1. Een grotere sneldienst levert extra flexibiliteit op. Een groter deel van de passagiers kan snel overgezet worden. De personencapaciteit kan eenvoudig de personenvraag volgen. Dit kan door extra aanvullende afvaarten bij een grotere personenvraag op drukke dagen. In rustigere periodes (bijvoorbeeld in het laagseizoen) kan het aantal afvaarten van de autoveren ook mogelijk worden gereduceerd ten opzichte van de referentiesituatie omdat de capaciteit op de sneldienst aanzienlijk toeneemt. Ook in periodes waarin de autoveren door laagwater als gevolg van afwaaiing niet kunnen varen, kan de grotere sneldienst (gestrande) reizigers overzetten. De sneldienst heeft namelijk een mindere diepgang.

Betrouwbaarheid

De waterstanden in de Waddenzee fluctueren en zijn weersafhankelijk. De combinatie van (geladen) diepgang van schepen, waterstand en bodemniveau bepaalt samen met de minimum benodigde kielspeling of er al dan niet gevaren kan worden. De betrouwbaarheid van de veerverbinding is dus afhankelijk van de (geladen) diepgang van schepen. Een grotere diepgang leidt ertoe dat afvaarten vaker uitvallen vanwege onvoldoende beschikbare waterhoogte. Daarom mogen schepen geen grotere diepgang hebben dan de huidige schepen. Dit geldt voor zowel de autoboten als de sneldienst.

5.2 Overzicht van dimensies vaargeul en kenmerkende scheepseigenschappen

In onderstaande tabel is de vaargeul en afvaarten in de dienstregeling per alternatief beschreven. Aan de hand daarvan zijn kenmerkende scheepseigenschappen ontleend.

Tabel 5.1 Overzicht van dimensies vaargeul en kenmerkende scheepseigenschappen

Beschrijving alternatieven				Kenmerkende scheeps-eigenschappen							Inzet huidige schepen	
Alternatief	Bodem-niveau	Breedte op bodem-niveau	Totale minimale capaciteit personen	Autoveer			Sneldienst				Mogelijkheid inzet huidige autoveer	Mogelijkheid inzet huidige sneldienst
				Maximale dimensies (L x B x D)	Minimaal Capaciteit personen	Aantal schepen	Maximale dimensies (L x B x D)	Minimaal Capaciteit personen	Aantal schepen	Minimale haalbare top vaarsnelheid		
1.1	NAP -3,8 m	50,0 m	11.000	74 x 15,9 x 1,7 m	1.200	2	40 x 15,9 x 1,7 m	250	1	34 km/h	ja	nee
1.2	NAP -3,8 m	34,0 m	11.000	50 x 10,7 x 1,7 m	540	3	40 x 10,7 x 1,7 m	250	1	38 km/h	nee	nee
1.3	NAP -3,1 m	35,8 m	11.000	74 x 15,9 x 1,7 m	1.200	2	40 x 11,4 x 1,0 m	250	1	38 km/h	ja	nee
2.1	NAP -3,8 m	50,0 m	11.000	74 x 15,9 x 1,7 m	1.200	2	40 x 15,9 x 1,7 m	48	1	37 km/h	ja	ja
2.2	NAP -3,8 m	50,0 m	11.000	74 x 15,9 x 1,7 m	1.200	2	40 x 15,9 x 1,7 m	250	1	37 km/h	ja	nee
2.3	NAP -3,8 m	34,0 m	11.000	50 x 10,7 x 1,7 m	540	3	40 x 10,7 x 1,7 m	250	1	37 km/h	nee	nee

Opmerkingen over de gepresenteerde waarden in de tabel:

- in alternatief 1.3 vaart de autoveer enkel bij hoog water (varen op tij) en de sneldienst continu. In de overige alternatieven varen beide diensten continu;
- sneldienst: in alle alternatieven heeft de in te zetten sneldienst een maximale lengte van 40 m in verband met het gebruik van de huidige steiger bij Nes. De breedte en diepte van de sneldienst dienen beiden niet groter te zijn dan de autoveer, zodat de benodigde geuldimensies enkel afhankelijk zijn van de dimensies van de autoveer. Uitzondering is alternatief 1.3 waarin dimensies van geul ook afhankelijk zijn van de sneldienst. In alternatief 1.3 wordt door de autoveren op tij gevaren. Doordat de autoveren niet bij laagwater varen, ligt de vaargeulbodemp in alternatief 1.3 hoger. Hieruit volgt een maximale diepgang van de sneldienst. In dit alternatief is een maximale diepgang van de sneldienst van 1,0 m voorzien. Deze diepgang volgt uit het niveau van de vaargeulbodemp en de maatgevende laagwaterstand (NAP-1,8 m);
- snelheid van de sneldienst: de minimale haalbare topvaarsnelheid is bepaald uitgaande van een 60-minuten dienstregeling tijdens de spitsuren (30 minuten inclusief laden/lossen per richting). De maximale vaartijd per richting is dan 20 minuten. Er zijn ook vaargeuldelen waar niet op topsnelheid gevaren kan worden (bochten, smallere vaargeuldelen en tijdens passage van schepen). Hiervoor is 10 % van de tijd als marge aangehouden zodat de overtocht wel in 20 minuten gerealiseerd kan worden;
- lengte autoveer: de lengte is enkel relevant voor de veerdaminrichting. De scheepslengte kan eventueel enkele meters groter zijn. De scheepslengte is niet leidend voor het ontwerp van de vaargeuldimensies (breedte en diepte);
- Voor de geuldimensies zijn enkel de scheepsbreedte en diepgang relevant. In de huidige situatie is de vaargeulbreedte 3,14 maal de scheepsbreedte. Er wordt van uitgegaan dat de verhouding tussen de vaargeuldimensies en scheepsafmetingen in de huidige situatie voldoende zijn om autoschepen door de rechte delen én bochten van de vaargeul te laten varen. Hierbij is uitgegaan dat de bochten in de smalle vaargeuldelen flauw genoeg zijn voor vaarmanoeuvres ongeacht de scheepslengte van de autoschepen;
- capaciteit sneldienst en reguliere dienst: dit betreft het uitgangspunt van de capaciteit zoals aangehouden in de alternatieven van VBA2030. Van de capaciteit per schip kan worden afgeweken zolang er in een dienstregeling op de piekdag een minimale totale capaciteit van 11.000 passagiers gerealiseerd kan worden;
- capaciteit sneldienst: in alle alternatieven met uitzondering van 2.1 is voor de sneldienst een substantieel groter aantal zitplaatsen voorzien dan beschikbaar op het huidige schip dat wordt ingezet voor de sneldienst. De huidige sneldienst heeft 48 zitplaatsen terwijl voor de alternatieven 1.1, 1.2, 1.3, 2.2 en 2.3 een schip met 250 zitplaatsen is voorzien;
- totale minimale capaciteit: om aan de totale minimale capaciteit te voldoen dienen het aantal afvaarten van de autoveer op de piekdag in alternatief 1.2 en 2.3 toe te nemen ten opzichte van de huidige situatie (nu 13). In alternatief 1.3 wordt er op tij gevaren door de autoveer. In dit alternatief dienen er meer afvaarten van de sneldienst voorzien te worden om aan de totale vraag te voldoen. De autoveer vaart in alternatief 1.3 minder vaak;
- topsnelheid sneldienst: de veerbootroutes in de Waddenzee zijn uitgezonderd van de maximale toegestane snelheidsbepaling in de Waddenzee. De toegestane vaarsnelheid wordt momenteel dus niet beperkt door wetgeving.

6

INFRASTRUCTURELE AANPASSINGEN BIJ ANDER TYPE BRANDSTOF

Binnen het project VBA2030 wordt (nog) geen keuze gemaakt voor de inzet van een alternatieve brandstof. Mogelijk wordt er in de toekomst wel gekozen om de schepen in de vaarverbinding te laten varen met een andere (meer duurzame) aandrijving. De alternatieve energiedragers en benodigde aanpassingen aan de infrastructuur zijn onafhankelijk van de opgestelde alternatieven in VBA2030 fase 2. Daarnaast is het ook niet noodzakelijk dat de autoveerschepen en de sneldienst gebruik maken van dezelfde energiedrager. In dit laatste geval zijn er wel voor iedere type dienst eigen infrastructurele voorzieningen nodig.

Binnen VBA2030 wordt wel inzicht gegeven in de mogelijke alternatieve energiedragers en de gevolgen van een keuze van een bepaalde energiedrager op de benodigde infrastructuur. De resultaten hiervan zijn in voorliggend hoofdstuk samengevat. Onderstaande tekst is grotendeels overgenomen uit de notitie maakbaarheid alternatieven [ref. 12].

6.1 Alternatieve energiedragers

Momenteel is er voor scheepvaart nog geen gangbare alternatieve brandstof. Alternatieve brandstoffen voor scheepvaart zitten momenteel nog in een verkennende fase. Er lopen verschillende pilotprojecten waarin per project één type energiedrager/brandstof wordt getest.

In de eerste fase van het project VBA2030 is in de notitie nautisch ontwerp [ref. 5] een overzicht gegeven van verschillende mogelijke alternatieve energiedragers. Per energiedrager zijn de aspecten als werking, emissies, benodigde ruimte aan boord van schepen, kosten en voorzieningen op de veerdammen beschreven. Daarnaast zijn een aantal referentie beschreven van (veer)schepen die op een alternatieve energiedrager varen. In [ref. 5] zijn de volgende alternatieve energiedragers genoemd:

- LNG/CNG;
- methanol;
- waterstof;
- accu's (elektriciteit).

Een afweging is gemaakt op basis van de functionele eisen. Elk alternatieve energiedrager heeft per criterium een score gekregen op een driepuntsschaal (-, 0, +). Per onderdeel is de energiedrager gescoord ten opzichte van elkaar. De beste alternatieven krijgen een +, de slechtste alternatieven een - en alles daartussen in een 0. De uitkomsten van de afweging zijn herhaald in onderstaande tabel.

Tabel 6.1 Vergelijking alternatieve energiedragers uit [ref. 5]

	Diesel	LNG/CNG	Methanol (brandstofcel)	Methanol (verbrandings motor)	Waterstof (brandstofcel)	Accu's
voldoende vermogen	+	+	+	+	+	+
bewezen technologie	+	0	0	0	-	0
klimaatneutraal	-	-	+	+	+	+
massa (minder massa = minder diepgang)	+	0	0	0	0	-
geluidsbelasting	-	0	+	0	+	+
stikstofuitstoot	-	+	+	+	+	+
kosten (verbruikskosten)	+	+	-	-	-	+
energieopslagcapaciteit	+	0	0	0	-	-

In fase 2 van het project VBA2030 zijn de benodigde infrastructurele aanpassingen geïnventariseerd. Diesel is als alternatieve brandstof afgevalen, omdat deze niet duurzaam wordt geacht. De twee verschillende aandrijvingen op methanol zijn samengevoegd.

6.2 Infrastructurele aanpassingen

Van de alternatieve brandstoffen zijn in fase 2 de benodigde infrastructurele aanpassingen geïnventariseerd. Hierna volgt de uitkomsten hiervan.

6.2.1 LNG/CNG

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 tankwagens naar schepen (truck-to-ship);
- 2 van een permanente installatie naar schepen (shore-to-ship);
- 3 van een tankschip naar een ander schip (ship-to-ship).

Truck-to-ship

De eerste mogelijkheid wordt momenteel toegepast voor de veerschepen 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 veerschepen 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 op tenminste dan 25 m vanaf de schepen.

Indien truck-to-ship wordt toegepast voor de veerschepen 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 uur¹. 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.

¹ Op basis van schepen van Doeksen: de tanks op de schepen 2 x 46 m³ en worden gevuld vanuit twee tankwagens tegelijkertijd. Een tankwagen heeft een volume van 21 m³ en kan in circa een uur worden geleegd.

De dienstregeling ligt dan stil. Als dit niet wenselijk is, is een extra afmeerplek voor veerschepen nodig op de veerdam aan de Friesland kant. 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 m³ en 200 m³) op een kade waaraan binnenvaartschepen kunnen afmeren.

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 30x15m.

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 10m vanaf de tankzuil.

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 veerschepen. Voor de volledigheid is deze mogelijkheid wel kort vermeld.

Ship-to-ship gebeurt momenteel op grote schaal in zeehavens. 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 veerschepen, 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. 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.

6.2.2 Accu's (elektrisch varen)

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. Of dit gerealiseerd kan worden is afhankelijk van het vermogen van het laadstation.

Om op elektriciteit te kunnen varen is op zowel de veerdam in Ameland als op de veerdam in Friesland een oplaadstation nodig. Dit oplaadstation moet een zeer hoog vermogen hebben, zodat de oplaadtijd beperkt is. De huidige capaciteit van elektriciteitsnet op zowel Ameland als langs de Friese Waddenkust is vol. Voor het realiseren van de oplaadstations is daarom ook een uitbreiding van het energienet nodig.

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

De aanpassingen voor de infrastructuur van de veerdammen zijn voor waterstof vergelijkbaar als voor LNG en zijn afhankelijk van de te kiezen bunkermethode. 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.

6.2.4 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 25 m 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.

7

CONCLUSIE: HET TOETSKADER

In dit rapport zijn de regels, voorwaarden en eisen gepresenteerd waaraan de concessieverlener kan toetsen of schepen die de concessiehouder voornemens is aan te schaffen, te leasen en/of te (ver-) nieuwbouwen ook binnen de alternatieven van VBA2030 fase 2 inzetbaar zijn. De aanvullende voorwaarde aan de schepen afkomstig uit de alternatieven van VBA2030 volgen in tabel 7.1 op de volgende bladzijde.

In dit rapport is een overzicht van de regels, voorwaarden, eisen en procedures uit de huidige concessie weergegeven. Hieruit blijkt dat in de concessie wel gedefinieerd is wat onder andere een overmachtssituatie is, maar er zijn geen concretere specifieke waardes en limieten opgenomen in de concessie.

Naast het overzicht van de huidige concessie zijn de resultaten uit tussentijdse onderzoeken binnen de concessie gepresenteerd en daarnaast de randvoorwaarden en beperkingen uit onderzoeken binnen VBA2030. Deze randvoorwaarden zijn als volgt:

- uit de 'MKI-berekeningen bepalende bouwstenen' volgt dat vanuit duurzaamheids oogpunt varen op duurzamere vormen van brandstof/energievoorziening een no-regret maatregel is;
- uit de 'Ecologische systemanalyse' volgt dat alternatieve schepen niet mogen leiden tot een toename van het baggerbezwaar en een toename van de verstoring van ecologische waarden;
- uit de 'Ontwerpnota baggerbezwaar en mogelijke veerroutes' volgt dat er, om het toekomstig baggerbezwaar niet verder te laten groeien dan de autonome ontwikkeling, geen nieuwe schepen moeten worden ingezet die een grotere vaargeuldoorsnede nodig hebben dan de huidige schepen (bij voorkeur een kleinere);
- uit de 'Ontwerpnota baggerbezwaar en mogelijke veerroutes' volgt daarnaast dat schepen met een grotere haalbare gemiddelde snelheid moeten worden ingezet of een verruiming van de dienstregeling noodzakelijk is;
- uit het 'Bereikbaarheidsonderzoek' volgt dat de schepen op de piekdag de vervoersvraag voor passagiers over moeten kunnen zetten. De verbinding is niet ontworpen om aan een eventuele piekvraag voor auto's te voldoen. Uit dit onderzoek volgt een piekvraag van 8.800 personen, hierover is een onzekerheidsmarge van 25 % genomen waardoor de piekvraag in de alternatieven van VBA2030 uitkomt op 11.000 personen. De capaciteit voor het aantal auto's en vracht volgt uit de inzet van de autoveren per alternatief voor het personenvervoer;
- in de huidige situatie is de scheepsinzet limiterend voor de vervoersvraag van auto's en vracht.

Daarnaast is een overzicht weergegeven met mogelijke alternatieve energiedragers voor de schepen en de consequenties daarvan voor de benodigde infrastructuur op de veerdammen. De alternatieve energiedragers zijn onafhankelijk van de alternatieven van VBA2030 fase 2.

Uitgangspunten voor de schepen is dat in ieder alternatief het veiligheidsniveau en betrouwbaarheidsniveau gelijk blijft aan de huidige situatie. Het veiligheidsniveau volgt uit 1) de verhouding tussen scheepsbreedte en geulbreedte en 2) de aanwezige kielspeling. Het betrouwbaarheidsniveau volgt uit de beschikbare kielspeling bij laagwater. Tenslotte dient de capaciteit van de schepen voldoende te zijn om de personeelvraag op de piekdag te vervoeren. In alle alternatieven van VBA2030 fase 2 (met uitzondering van alternatief 2.1) wordt met een grotere sneldienst gevaren. Een grotere sneldienst levert extra flexibiliteit op.

Met het toetskader kan getoetst worden of schepen die aangeschaft en in bedrijf worden genomen binnen de alternatieven van VBA2030 fase 2 inzetbaar zijn. In tabel 7.1 zijn hiervoor de voorwaarden opgenomen.

Mogelijk volgen uit deze voorwaarden beperkingen voor aan te schaffen schepen. Bovendien kan het toetskader gebruikt worden voor de uitgangspunten van de nieuwe concessie.

Tabel 7.1 Toetskader scheepseigenschappen per alternatief.

Alternatief	Autoveer			Sneldienst				Inzet huidig materieel	
	Maximale dimensies (L x B x D)*	Minimaal Capaciteit personen**	Aantal schepen	Maximale dimensies (L x B x D)	Minimaal Capaciteit personen**	Aantal schepen	Minimale haalbare top vaarsnelheid	Mogelijkheid inzet huidige autoveer	Mogelijkheid inzet huidige sneldienst
1.1	74 x 15,9 x 1,7 m	1.200	2	40 x 15,9 x 1,7 m	250	1	34 km/h	ja	nee
1.2	50 x 10,7 x 1,7 m	540	3	40 x 10,7 x 1,7 m	250	1	38 km/h	nee	nee
1.3	74 x 15,9 x 1,7 m	1.200	2	40 x 11,4 x 1,0 m	250	1	38 km/h	ja	nee
2.1	74 x 15,9 x 1,7 m	1.200	2	40 x 15,9 x 1,7 m	48	1	37 km/h	ja	ja
2.2	74 x 15,9 x 1,7 m	1.200	2	40 x 15,9 x 1,7 m	250	1	37 km/h	ja	nee
2.3	50 x 10,7 x 1,7 m	540	3	40 x 10,7 x 1,7 m	250	1	37 km/h	nee	nee

* Van de maximale scheepslengte van de autoveer kan eventueel enkele meter worden afgeweken, de scheepslengte is enkel relevant voor de inrichting van de afmeerplaatsen bij de veerdammen en niet voor het vaargeulontwerp.

** Van de minimale capaciteit per schip kan worden afgeweken zolang er op de piekdag een totale capaciteit beschikbaar is wat de persoonsvraag op de piekdag kan vervoeren.

Bovenstaande tabel kan als voorbeeld voor alternatief 1.1 als volgt worden geïnterpreteerd: In alternatief 1.1 zijn er 2 autoschepen nodig met een capaciteit ten minste 1.200 passagiers. Daarnaast is er één sneldienst nodig met een capaciteit van 250 passagiers. De sneldienst dient minimaal 34 km/uur te kunnen varen. De maximale afmetingen van de autoveren zijn 74 x 15,9 x 1,7 m (l x b x d). De breedte en diepgang mag niet overschreden worden door toekomstige schepen. De maximale afmetingen van het schip op de sneldienst zijn 40 x 15,9 x 1,7 m. Op basis van de capaciteit en dimensies zijn de huidige autoveren geschikt voor alternatief 1.1. De huidige sneldienst is echter niet geschikt. Deze heeft namelijk een te lage capaciteit.



REFERENTIES

Dit rapport maakt gebruik van de volgende referenties:

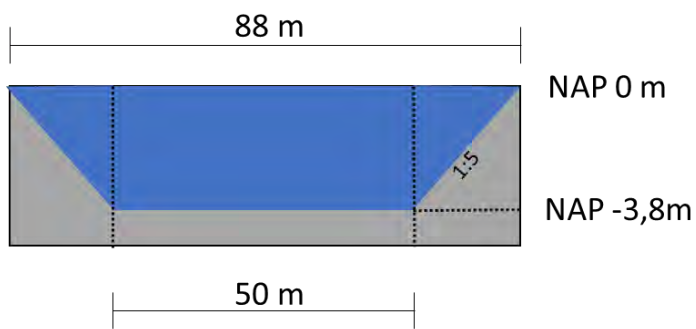
- 1 Gemeente Ameland, Gemeente Noardeast-Fryslân, Provincie Fryslân, Rijkswaterstaat, Lange Termijn Oplossingsrichtingen bereikbaarheid Ameland na 2030, 2019 [Online]. Available: <https://open.overheid.nl/documenten/ronl-275c0da1-7892-40c7-804c-ca70995e4fcb/pdf>.
- 2 Vervoersconcessie Waddenveren Oost, IENM/BSK-2011/78469, 24 mei 2011.
- 3 Midterm Review Vervoerconcessie Waddenveren Oost, AT Osborne, 29 juni 2022.
- 4 Onafhankelijk onderzoek vertragingen veerdienst Holwert-Ameland, Lievense. 15 november 2019.
- 5 126248/22-011.157 VBA2030 - Ontwerpdossier: Nautisch ontwerp, Witteveen+Bos, 25 juli 2022.
- 6 126248/ 3.2.1/22-007.249 VBA2030 - Bereikbaarheidsonderzoek, 16 mei 2022.
- 7 126248/22-009.376 VBA2030 - Ontwerpnota baggerbezwaar en mogelijke veerroutes, 24 juni 2022.
- 8 126248/22-006.727 VBA2030 - Ecosysteemanalyse Waddenzee, 9 mei 2022.
- 9 126248-22-011.167 VBA2030 - MKI berekeningen bepalende bouwstenen, 26 juli 2022.
- 10 126248-6.3.1_23-003.862 VBA2030 - Ontwerpdossier Schetsontwerp, 6 maart 2023.
- 11 126248_23-002.160 VBA2030 Alternatieven VBA2030 fase 2, 2 februari 2023.
- 12 126248-6.2.4/23-005.517 VBA2030 - Notitie maakbaarheid alternatieven (concept), 29 maart 2023.

Bijlage(n)

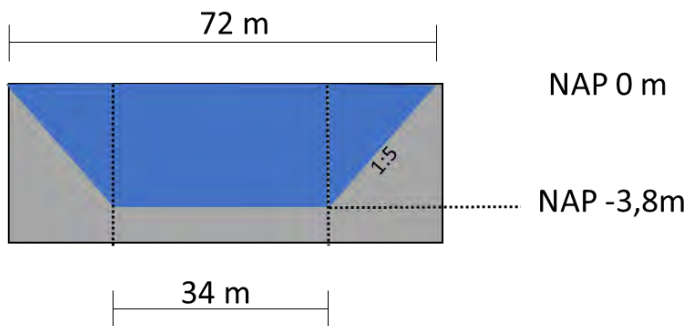
BIJLAGE: OVERZICHT VAARGEULDIMENSIES PER ALTERNATIEF

Afbeeldingen vaargeuldimensies

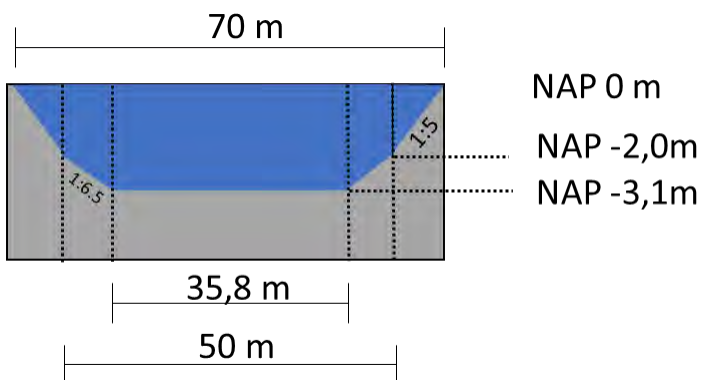
Afbeelding I.1 Benodigde vaargeul alternatief 1.1, 2.1 en 2.2 en huidige situatie



Afbeelding I.2 Benodigde vaargeul alternatief 1.2 en 2.3



Afbeelding I.3 Benodigde vaargeul alternatief 1.3



Samenvattende tabel

Tabel I.1 Vaargeuldimensies per alternatief

Alternatief	Vaarwegbreedte (op bodemniveau)	Bodemniveau	Breedte op niveau NAP -0,0 m	Oppervlakte vaargeul t.o.v. NAP -0.0 m
huidige situatie, 1.1, 2.1 en 2.2	50 m	NAP -3,8 m	88 m	262,2 m ²
1.2 en 2.3	34 m	NAP -3,8 m	72 m	201,4 m ²
1.3	35,8 m (op NAP -3,1 m) 50 m (op NAP -2,0 m)	NAP -3,1 m	70 m	167,2 m ²

