EVCONSULT
experts in sustainable mobility

Verduurzaming veren over het IJ

Rapportage fase 2

Januari 2020



In opdracht van:

Frank Lelieveld
Gemeente Amsterdam

Projectnaam: Verduurzaming veren
Projectnummer: 2019049
Versie: 1.0
Datum: januari 2020

EVConsult
Pilotenstraat 18-D
1059 CJ
Amsterdam

Auteurs:
Laurens van Mourik
l.vanmourik@evconsult.nl

Tim van Beek
t.vanbeek@evconsult.nl

Michiel Aldenkamp
m.aldenkamp@evconsult.nl

Inhoudsopgave

1. Achtergrond 4

2. Scope 6

3. Techniek 7

4. Contractmodel en criteria 11

Geschiktheidseisen 11

Criteria: wensen en eisen 12

5. Ruimtelijke impact 14

6. Risicoanalyse 16

Technische risico's 16

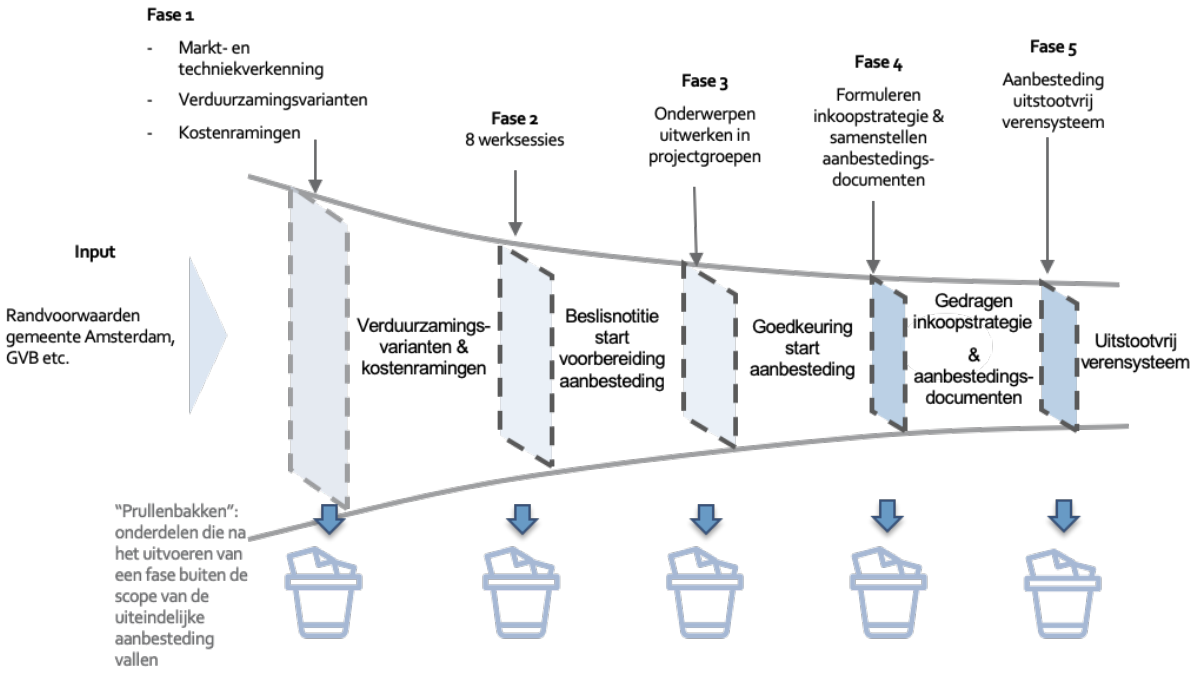
Inkoop- en aanbestedingsrisico's 18

Externe en bestuurlijke risico's 20

7. Vervolg 21

1. Achtergrond

In 2018 is een update van de Nota Veren aangenomen door de Amsterdamse gemeenteraad. Belangrijk thema hierin is de verduurzaming van de van de veerverbindingen over het IJ. In navolging van deze nota is een proces opgesteld met vijf fasen om een uitstootvrij verensysteem te realiseren. De verschillende fasen zijn weergegeven in de onderstaande afbeelding.



De eerste fase is vastgelegd in een rapportage die december 2019 is opgeleverd. Hieruit wordt geconcludeerd dat het mogelijk is de veren over het IJ te verduurzamen, met behoud van de huidige dienstregeling. In de eerste fase zijn verschillende uitstootvrije veren onderzocht (o.a. waterstof, batterij-elektrisch en gebruik van een vliegwiel als energiedrager). De volledig elektrische veer is op basis van kosten over de gehele levensduur de meest voordelige variant. Uit het onderzoek uit fase 1 blijkt daarnaast dat het verduurzamen van het systeem onderhevig is aan techniek- en prijsontwikkelingen en dat maatwerk vereist is om tot een passende samenhang van parameters te komen. Om deze onzekerheden te beheersen worden stap voor stap beslissingen genomen en wordt de scope van de inkoop van duurzame veren gedurende het proces verder gekaderd.

In het huidig document zijn de resultaten van fase 2 opgenomen. In deze fase hebben een aantal werksessies plaatsgevonden met de gemeente, GVB en diverse andere stakeholders. Deze sessies dienen als input voor het vervolg van de voorbereidingen van de aanbesteding. De werksessies zijn opgedeeld in de onderstaande vijf thema's, die de basis vormen van dit document:

- Scope
- Techniek

- Contractmodel en gunningscriteria
- Ruimtelijke impact
- Risicoanalyse

Per onderwerp zijn belangrijke keuzes gemaakt ten aanzien van het verdere vervolg en zijn een aantal keuzemogelijkheden afgevallen. Daarnaast is vastgesteld wat verder uitgewerkt dient te worden in de volgende fase en is inzicht gegeven om tot een aanbestedingsstrategie te komen.

Uitgangspunten
De belangrijkste uitgangspunten om tot een uitstootvrij verensysteem te komen zijn hieronder weergegeven.

Capaciteit • Aantal veren • Aantal personen per veer	**Verduurzaming** • Emissies bij de uitlaat moet o zijn (CO_2, NOX en PM)
Dienstregeling • De huidige dienstregeling moet in stand blijven	**Projectlooptijd** • Verduurzaamd in 2025
Betrouwbaarheid • Een betrouwbare dienstregeling (>...%)	**Projectbudget** • Gebaseerd op TCO, waarbij incl. meerkosten t.o.v. de referentie
Veiligheid • Een veilige overtocht voor de passagier en bemanning	**Aankoopbeleid** • Ruimte voor innovatie door functionele uitvraag waar mogelijk
Waardering reiziger • Een hoge klanttevredenheid (score ... op de barometer) • Duidelijke communicatie over eventuele te verwachten wijzigingen voor de reiziger is hierbij van belang.	**Wet- en regelgeving** • Project wordt uitgevoerd binnen de huidige wet- en regelgeving

2. Scope

Bij het inkopen van elektrische veren, spelen een aantal onderdelen een rol. De belangrijkste onderdelen die onderdeel zijn van het inkooptraject zijn hieronder weergegeven:

- Technisch ontwerp van de veren
- Bouw van de veren
- Technisch beheer en onderhoud
- Het opereren van de dienstregeling
- Technisch ontwerp van de laadinfrastructuur
- Bouw van de laadinfrastructuur
- Technisch beheer en onderhoud van de laadinfrastructuur
- Aanvragen en financieren van de netaansluitingen

Energielevering valt buiten de scope van de inkoop van de veren, omdat zowel GVB als de gemeente Amsterdam een contract heeft voor energielevering.

Op basis van input van de gemeente, GVB en diverse andere stakeholders, zijn een aantal varianten opgesteld voor eventuele opsplitsing van onderdelen in losse percelen. Deze varianten laten zien dat er een duidelijke opdeling in activiteiten mogelijk is:

- Variant 1: Splitsing van investeringen (veren en laadinfrastructuur) en operationele kosten (onderhoud en uitvoeren van de veerdiensten) in losse percelen
- Variant 2: Splitsing van veren en laadinfrastructuur in losse percelen
- Variant 3: Veren en laadinfrastructuur gezamenlijk in 1 perceel

Daarnaast zijn een aantal onderwerpen vastgesteld die in de volgende fase verder uitgewerkt moeten worden:

- Het ontwerp en de bouw van de veren zijn wezenlijk verschillende activiteiten. Uitgezocht moet worden of deze activiteiten bij verschillende partijen belegd moeten worden of door dezelfde partij uitgevoerd kunnen worden.
- Het ombouwen van een 50'er, het ombouwen van een 60'er of de nieuwbouw van een veer zijn wezenlijk andere activiteiten. In de volgende fase moet worden nagegaan of deze activiteiten al dan niet in 1 perceel kunnen worden belegd.
- Uitgezocht moet worden hoe de gemeente omgaat met huidige contracten en contracttermijnen. GVB heeft bijvoorbeeld nog een contract voor de dienstverlening, het beheer en onderhoud van de veren. Nieuwe duurzame veren zullen naar verwachting in gebruik worden genomen voordat het contract met GVB is afgelopen.

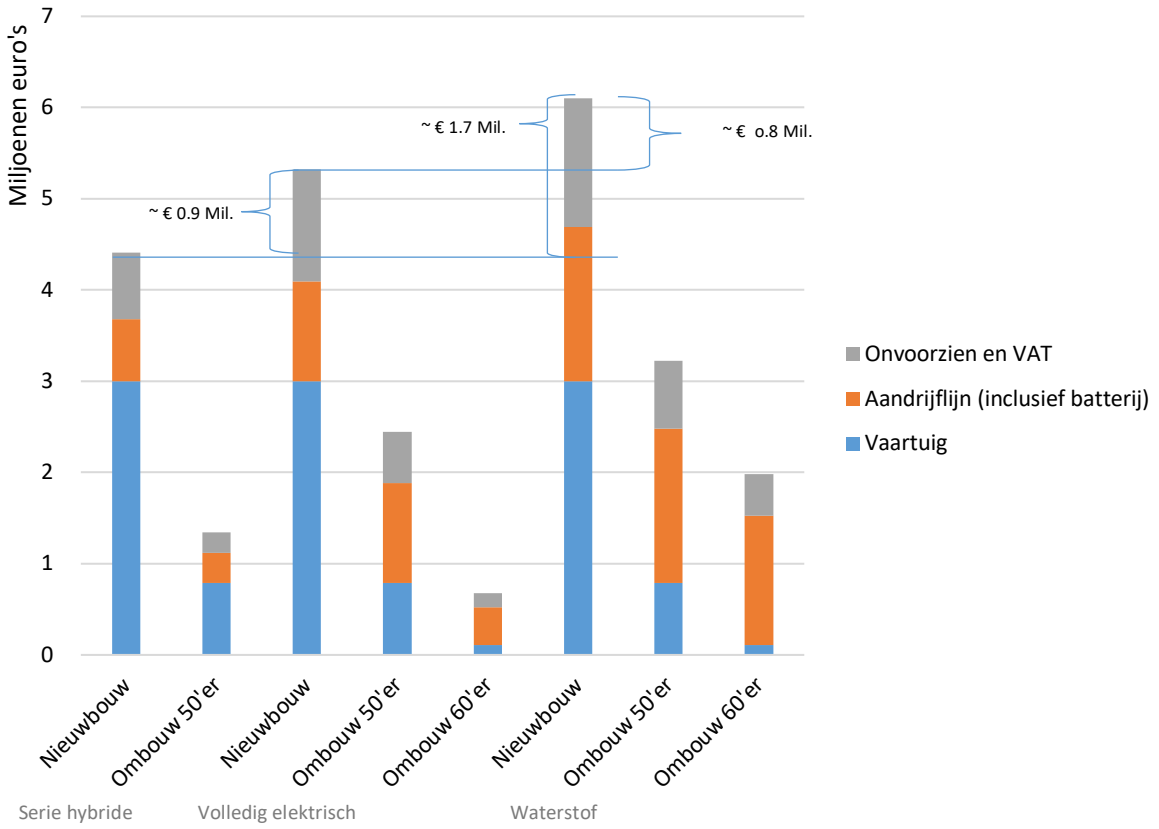
Besluit

Er is duidelijke voorkeur voor het vooraf aanvragen van de benodigde netaansluitingen bij Liander. De aanvraag van netaansluitingen zal uit de aanbesteding gehaald worden en bij de gemeente

worden belegd. Liander hoeft zo niet te wachten met het starten van de realisatie van de netaansluitingen tot na gunning. Door de verantwoordelijkheid bij de gemeente te laten en de benodigde netaansluitingen direct aan te vragen, kan onnodige vertraging worden voorkomen. Vooral voor de aanlandingen bij het centraal station is het van belang om mogelijke combinaties op te zoeken met overige projecten die op deze locatie een groeiende energiebehoefte hebben.

3. Techniek

Er zijn verschillende technieken om tot uitstootvrije mobiliteit te komen. Enkele techniekvoorbeelden zijn batterij-elektrisch, waterstof-elektrisch, batterijwissels en gebruik van een vliegwiel als energiebron. In fase 1 zijn de verschillende technieken onderzocht. Uit dit onderzoek komt naar voren dat de investeringskosten voor batterij-elektrische veren significant lager zijn dan de investeringskosten voor waterstof-elektrische veren. Daarnaast is in de internationale markt voor duurzame veren het gebruik van batterij-elektrische aandrijving dominant. Een investeringskostenoverzicht (de aanschafkosten voor één veer) voor de verschillende typen veren is te zien in onderstaand figuur.



Uit de werksessie *Techniek* is het besluit genomen om voor de Amsterdamse veren te kiezen voor batterij-elektrisch. Enerzijds is deze techniek dominant in de internationale markt voor duurzame veren. Daarnaast zijn de investeringskosten van batterij-elektrische veren significant lager dan

andere duurzame alternatieven. Naast de lagere kosten voor batterij-elektrische veren zelf, is ook op systeemniveau (de totale kosten van verduurzaming) batterij-elektrisch de voordeligste variant.

Ondanks dat waterstof technisch gezien een interessant alternatief is, bevindt deze techniek zich voor veren nog in de pilotfase. De investerings- en gebruikskosten zijn daarnaast relatief hoog. Wereldwijd is er nog beperkte ontwikkeling op het gebied van waterstof-elektrische veren. Hetzelfde geldt voor gebruik van een vliegwiel of batterijwissel. Het gebruik van een vliegwiel biedt geen oplossing voor de gehele energievraag voor het varen van de diensten en zorgt de techniek voor drastische ruimtelijke beperkingen aan de veren. De toepassing van batterijwissels is niet meegenomen als variant, gegeven dat dit voor zover bekend niet wordt toegepast bij veren. In het inkooptraject zullen om deze redenen waterstof-elektrisch, de toepassing van een vliegwiel en batterijwissels buiten beschouwing worden gelaten. Voor wat betreft het toepassen van een (diesel)generator als ondersteunend aan de elektrische aandrijflijn in geval van nood geldt dat daar in deze fase nog geen keuze over gemaakt is.

In de onderstaande tabel is opgenomen welke onderdelen van het inkopen van de veren binnen scope van dit project vallen. Daarnaast is voor een aantal technische keuzes nog verdere uitwerking benodigd en zijn, zoals hierboven aangegeven, een aantal technische keuzes afgevallen en in de 'prullenbak' terecht gekomen.

Veren

	Uitleg	**Argumentatie**
Besluit	Verduurzaming van de veren wordt bereikt door batterij-elektrische veren in te kopen.	Technologie die dominant is in de markt voor verduurzaming en het laagste kosten ten opzichte van alternatieven (zie rapportage fase 1)
	Samenstelling van de accu wordt functioneel omschreven. Dit biedt ruimte aan de markt voor innovatie en optimalisatie.	Er zijn veel ontwikkelingen in de markt van de accu. Door de markt de ruimte te geven vergroot je de kans op een kostenoptimaal systeem met maximale technologische capaciteit
	Er moet worden voldaan aan geldende regelgeving. Dit wordt aangetoond door geldende certificering (vgl NZH veren)	Er mag niet worden gevaren zonder certificering. De mogelijkheden zijn bij de inkoop van de NZH veren uitgewerkt en kunnen overgenomen worden.
	Er dienen drie losse PvE's opgesteld te worden: ombouw 50'er, ombouw 60'er en nieuwbouw	Bij het ombouwen van een 50'er of een 60'er staan de afmetingen en dimensies voor een groot deel al vast. Bij nieuwbouw kan er (binnen het kader van Amsterdam) een nieuwe romp worden ontworpen. Dit kan zorgen voor wezenlijk andere veren (ondanks dat ze dezelfde diensten en aantallen moeten aankunnen). Er dient om die reden per veer een eigen PVE gemaakt te worden.

	Er worden een aantal vaste dimensies uitgevraagd (bijvoorbeeld het aantal passagiers per veer)	Een aantal dimensies staan vast in Amsterdam. Dit heeft o.a. te maken met de huidige wet- en regelgeving en huidige vormen aanlandingen.
Prullenbak	Waterstof-elektrisch	Verwachting dat op de korte termijn van verduurzaming de technologie nog niet ver genoeg is ontwikkeld (uit de pilot fase). Ook is de verwachting dat de kosten voor waterstof zowel in aanschaf als operatie te hoog blijven gedurende de voorbereiding van aanbesteding (zie rapportage fase 1)
	Batterijwissel	Nog in pilot fase en complex om in de openbare ruimte in Amsterdam uit te voeren.
	Vliegwiel als energiedrager	Geen toegevoegde waarde t.o.v. een batterij. Daarbij verkleint het de capaciteit van de veren door de grootte omvang en gewicht van het vliegwiel. Ook is het kostentechnisch niet beter dan alternatieven (zie rapportage fase 1)
Verder uitwerken	In de volgende fase moet worden uitgewerkt of een 'thuiskomertje' vereist en noodzakelijk is. Indien dat het geval is, zal bepaald moeten worden of met een (additioneel c.q. gescheiden) accupakket kan worden volstaan of dat een (diesel)generator aanwezig moet zijn als back-up. In geval van een dieselgenerator is er, bij gebruik hiervan bijvoorbeeld bij zeer slecht weer, geen sprake van een uitstootvrij systeem.	
	De omvang van het project is aanzienlijk. In de volgende fase zal uitgezocht moeten worden of de markt en de werven klaar zijn voor een opdracht van deze omvang en tijdsdruk.	
	Verder uitwerken welke onderdelen m.b.v. functionele eisen "innovatief" op de markt kunnen worden gezet en wat reeds voorgeschreven dient te worden in de situatie van Amsterdam	

De keuze voor batterij-elektrisch betekent dat naast de elektrische veren ook laadinfrastructuur aan de kades gerealiseerd moet worden. In de onderstaande tabel zijn de techniekkeuzes met betrekking tot de benodigde laadinfrastructuur opgenomen.

	Uitleg	Argumentatie
Besluit	De laadinfrastructuur wordt functioneel uitgevraagd. Een specifieke techniek zoals bijvoorbeeld een pantograaf wordt niet vooraf gespecificeerd. Om te blijven voldoen aan de dienstregeling, wordt de aan- en afkoppeltijd en maximaal beschikbare tijd om te laden wel vastgelegd.	De markt van de laadinfrastructuur voor veren is relatief nieuw en klein. Daarbij is het afhankelijk van de omstandigheden (getijden, wind golven etc.) welke oplossing het beste van toepassing is voor de situatie. Door de markt met de juiste oplossing te laten komen, binnen het kader van Amsterdam (dienstregeling, vormgeving, tijden van aanleggen etc.) kan er een maatwerk oplossing worden aangeboden.
	Er kan flexibiliteit zijn in de laadpositie. Beide kanten van de veer kunnen gebruikt worden voor de laadaansluitingen	Door de drukte op het IJ en van de dienstregeling moeten de veren kunnen wisselen van fuik en in beide vaarrichtingen kunnen laden.
	Het laadproces moet volautomatisch plaatsvinden.	Omwille van de veiligheid en efficiëntie van het laden.
	Er moet gebruikt worden gemaakt van de huidige aanlandingen en fuiken.	Wens van de gemeente en GVB gezien de impact van de wijzigingen hiervan.
Prullenbak	Handmatige stekkers voor laden bij fuiken.	Omwille van de veiligheid en efficiëntie van het laden worden handmatige aankoppelmethodes niet toegestaan.
	'Trolley'-veren zijn, die varen m.b.v. een bovenleiding zijn niet toegestaan.	Beperking voor de scheepsvaart over het IJ als gevolg van bovenleidingen.
	Gebruik van één centrale laadhub wordt vanuit kostenoptimalisatie niet meegenomen.	Uit de rapportage fase 1 blijkt dat het gebruik van een centrale laadhub hogere kosten met zich meebrengt.
Verder uitwerken	In het vervolg zal moeten worden uitgezocht welk type netaansluitingen aangevraagd moeten worden bij Liander. Moet bijvoorbeeld worden uitgegaan van AC6 aansluitingen, of kan het kleiner?	Verder uitwerken exacte aansluitingen in onder andere in samenwerking met het team dat zicht bezig houd met de ontwikkeling van het Centraal station.
	Optimale inzet van de veren, met behoud van de huidige dienstregeling. In de volgende fase zal uitgezocht worden of de veren uitwisselbaar moeten zijn, of dat het mogelijk is om veren specifiek op één lijn ingezet kunnen worden.	Door veren op een specifieke lijn in te zetten kan er worden geoptimaliseerd ten aanzien van bijvoorbeeld de grootte van de batterij en laadvoorziening. Mogelijk zijn hier kostenvoordelen te behalen.

4. Contractmodel en criteria

Het inkoopproces van elektrische veren kan op verschillende manieren worden ingericht. Hierbij is het belangrijk om de juiste aanbestedingsvorm en methode te selecteren die past bij de inkoop van de veren. Verschillende stakeholders van onder andere de gemeente en het GVB geven aan dat het wenselijk is om zoveel mogelijk partijen uit zowel binnen- als buitenland te laten reageren. Daarmee wordt de kans vergroot om een technisch haalbaar en economisch aantrekkelijk uitstootvrij verensysteem over het IJ te realiseren. Om die reden zal geen selectie aan de voorzijde worden opgenomen. Indien de infrastructuur apart wordt uitgevraagd, kan hiervoor een andere (kortere) aanbestedingsmethode worden toegepast.

Omdat de markt voor elektrische veren nog een jonge markt is, zal het voor het inkooptraject gekozen worden voor een concurrentiegerichte dialoog. In nauwe samenwerking met mogelijke inschrijvers wordt bepaald hoe de aanbestedingsleidraad er precies uit komt te zien. Deze procedure vergt veel tijd van mogelijke inschrijvers. Om die reden is het gebruikelijk om tenderpartijen een vergoeding te bieden voor het aanbestedingsproces. Voordeel van deze methode is dat de aanbestedende dienst inzicht krijgt in wat er kan worden aangeboden vanuit de markt. Daarnaast krijgt de aanbestedende dienst gevoel bij het aantal mogelijke inschrijvers.

Best Value Procurement (BVP), ook wel Prestatie-inkoop genoemd is geen aanbestedingsprocedure en geen contractvorm, maar een inkoopmethodiek. Deze methodiek vereist goede kennis van de markt, waarbij een plafondbedrag gebruikelijk is. Hierbij wordt de economisch meest voordelige inschrijving gebruikt om kwaliteit te beprijzen. Doel is om de beste specialist in de markt te vinden. De markt krijgt hierbij vrijheid om ideeën aan te leveren, waarbij je als aanbesteder ruimte laat voor diverse oplossingen. BVP is in de tijd vrij strak gepland, waardoor je kan sturen op de doorlooptijd van de procedure. Dit is een goed alternatief voor projecten in een markt met veel aanbieders en in projecten waar de planning leidend. Omdat de markt voor elektrische scheepsbouw nog in ontwikkeling is en er geen duidelijke specialist geselecteerd kan worden is de BVP-procedure voor de veren minder geschikt.

Geschiktheidseisen

Door middel van het opnemen van geschiktheidseisen, worden eisen opgelegd aan inschrijvende organisaties. Door het opnemen van hoge geschiktheidseisen beperk je het aantal inschrijvers. Geschiktheidseisen gaan over de organisatie zelf en niet over hetgeen wordt aangeboden.

Bij Noordzeekanaalveren zijn de volgende selectiecriteria opgenomen:

1) Ervaring met bouwen accu-hybride-aandrijving
2) Ervaring met bouwen van schepen voor passagiersvervoer van min. 200pax
3) Ervaring met bouwen van schepen waarop zwaar en licht vervoer op kan. Naast voetgangers gaat het hierbij ook om fietsen en scooters.
4) Leveren van schip binnen periode van 12 maanden.

Voor de NZK-veren eindigt de inschrijving in 2019. Begin 2020 hebben we zodoende meer inzicht op de uit deze aanbesteding te leren lessen.

Criteria: wensen en eisen

Circulaire duurzaamheid

Duurzaamheid en circulariteit kunnen 'SMART' worden gemaakt door de CO_2 voetprint te bepalen. Ook kan als eis worden opgenomen dat het schip aantoonbaar CO_2 neutraal gebouwd moet worden. Ook de componenten en gebruikte materialen kunnen afzonderlijk worden benoemd, zoals bijvoorbeeld het hergebruik van de batterijen of het type verf.
Als gunningscriterium is het mogelijk om een totale kostenberekening (TCO) op te vragen, waarbij de laagste TCO waarde het hoogst scoort.

Bedrijfszekerheid

Voor verschillende percelen kunnen verschillende eisen gelden. Via referenties zal bedrijfszekerheid aangetoond worden. Nu wordt op onderhoud en op de klantenbarometer gemeten. Boetes en/of een beloning zijn mogelijke opties om dit vast te leggen. Een moeilijkheid is dat na levering de exploitatie wordt overgedragen aan GVB.

Capaciteit veer

Het aantal personen dat gebruik moet kunnen maken van de veren is vastgelegd in de nota veren en zal als minimale eis worden opgenomen. Daarnaast zullen vaste afmetingen uitgevraagd worden. Grotere veren dragen niet bij aan een vergroting van de capaciteit, omdat de kades ook een maximale capaciteit hebben. Eerder onderzoek van de gemeente Amsterdam heeft aangetoond dat aanlandingen een beperking vormen voor het vergroten van de capaciteit. Naast vaste eisen aan de afmetingen en capaciteit, worden er in eerste instantie geen gunningscriteria opgenomen m.b.t. het vergroten van de capaciteit van het veer.

Operationele betrouwbaarheid

Operationele betrouwbaarheid betreft met name de hoeveelheid storingen. Als eis wordt het percentage vastgelegd waarbij de veren operationeel moeten zijn (bijvoorbeeld 99%). Daarnaast worden er eisen opgelegd voor het verhelpen van kleine en grote storingen, bijvoorbeeld de tijd waarbinnen dit dient te gebeuren op straffe van een geldelijke boete.
Als gunningscriteria kunnen punten worden toegekend voor hogere percentages waarop de veren operationeel zijn.

Veiligheid

Als minimale eis wordt opgenomen dat de veren minimaal voldoen aan alle wetgeving. Zo moet het vaartuig bijvoorbeeld zijn gekeurd door IL&T of een vergelijkbare instantie. Daarnaast is sociale veiligheid een eis, waaraan voldaan wordt door cameratoezicht. Hiervoor dient in het vervolgtraject contact te worden opgenomen met V&OR.

Het geautomatiseerd afmeren (additioneel aan de schipper) kan mogelijk als wens worden opgenomen.

Toekomstbestendigheid
Met name in laadcapaciteit kunnen eisen en wensen worden opgenomen. Als er in de toekomst bijvoorbeeld sneller kan worden geladen, dan zal daar nu al op het land rekening mee moeten worden gehouden. Dit wordt meegenomen als een wens, omdat onbekend is wat de toekomst gaat brengen.
Ook voor het opgeven van een haalbare vlootvisie/instroomschema/planningscomponent kunnen eisen en wensen worden opgenomen. Hoe korter je dit op het moment van invoer kan doen hoe prettiger. Dit wordt nu middels een beloning in de tijd gedaan.

Technische haalbaarheid
Er wordt een minimale levensduur als eis opgenomen. Daarnaast moet nog worden uitgezocht op welke manier technische haalbaarheid wordt opgenomen als eis.

Operationele duurzaamheid
Totale kostenberekening mogelijk als eis opnemen. Daarnaast kan als eis een maximaal energievermogen worden opgenomen. Een mogelijke wens is dat minder energie nodig is om aan de dienstregeling te voldoen. Om innovatie toe te staan is het ook mogelijk om de contractduur van de leverancier te verlengen. In fase 3 zal hier verder op worden teruggekomen.

Ruimte voor innovatie
In het contract moet worden opgenomen dat in het geval van een grootschalige technologische ontwikkelingen deze worden meegenomen in de veren gedurende de levensduur van de veren. In de volgende fase zal moeten worden uitgezocht hoe dit kan worden opgenomen in het contract.

5. Ruimtelijke impact

De verduurzaming van de veren heeft een ruimtelijke impact op de aanlandingen van de veren. Er zal laadinfrastructuur moeten worden gerealiseerd om de veren te laden gedurende de diensten van de veren. Met verschillende stakeholders van onder andere de gemeente is informatie opgehaald over de ruimtelijke inpasbaarheid van de benodigde laadoplossingen per aanlanding (transformator behuizing, laadregelkast, laadpaal en pantograaf) en het verkrijgen van meer inzicht in het proces en de te betrekken personen.

Algemene aandachtspunten:

- Om goede uitspraken te krijgen over de potentiele inpassing van de verschillende laadoplossingen op aanlandingen is het belangrijk om stedenbouwkundige(n) te betrekken in het proces.
- De vormgeving en kleurstelling van de benodigde onderdelen van de laadoplossing (bijvoorbeeld laadpaal) is van belang bij inpassing in de openbare ruimte voor de omwonenden en de welstandcommissie. In de aanbesteding dient een kader te worden opgenomen waar de laadinfrastructuur aan dient te voldoen. Hiervoor dient contact te worden opgenomen met de betreffende welstandscommissies, ook om het vergunningstraject in gang te zetten.
- Neem tijd in de voorbereiding om inspraak te organiseren en zo omwonenden te betrekken in het proces.

Aandachtspunten Liander:

- Ondergrondse oplossingen voor het gereguleerde deel (de netaansluiting/ transformator) worden in principe niet toegepast door Liander. Er zijn voorbeelden in Nederland waar dit wel gebeurd, echter zijn dit verkennende projecten en is het afhankelijk van de uitkomst van de projecten of dit in de toekomst meer zal worden toegepast. De komende 5 jaar zal het naar verwachting nog geen standaard worden om de netaansluiting ondergronds te plaatsen.
- Voor het integreren van aansluitingen in reeds aanwezige of geplande faciliteiten (zoals bijvoorbeeld de fietsenstalling bij Centraal station) bestaan in overleg wel mogelijkheden. Belangrijke randvoorwaarden zijn veiligheid en eenvoudige toegang.
- Momenteel is er ruimte op het middenspanningsnet nabij de geselecteerde laadlocaties met uitzondering van de De Ruijterkade. De realisatie van een aansluiting op deze locaties heeft een doorlooptijd van circa een jaar. Voor de De Ruijterkade moet rekeningen gehouden worden met een periode langer dan 1 jaar. Dit betreft een momentopname, over de situatie in de toekomst kunnen door Liander geen uitspraken worden gedaan.
- Voor het aanvragen van de aansluitingen geldt wie het eerst komt wie het eerst maalt. Capaciteit kan niet worden gereserveerd of geprioriteerd. Om die reden is het aan te raden om zo vroeg mogelijk in het proces de netaansluitingen aan te vragen bij Liander.
- Er zijn momenteel veel projecten omtrent elektrificatie in of nabij het centraal station. Op dit moment (December 2019) is er een werkgroep vanuit de gemeente Amsterdam en Liander die deze projecten in kaart brengt. Duidelijke communicatie en integratie van de werkgroep is van belang om ook voor de veren de aansluitingen te realiseren.

Inzichten ruimtelijke impact per stadsdeel:

Over het algemeen geven stadsdelen aan dat laadoplossingen niet zonder meer inpasbaar zijn op de aanlandingen. Wat de mogelijkheden zijn, verschilt echter per stadsdeel.

- **Stadsdeel centrum (Ruijterkade west, Ruijterkade oost)**

Het stadsdeel Centrum heeft de grootste uitdaging voor de inpassing van de laadoplossingen. De volle openbare ruimte en drukbezette omgeving in combinatie met de elektrificatie van andere modaliteiten en uitbreiding van bijvoorbeeld de IJ-boulevard zorgen voor deze uitdaging. Het vroeg betrekken van de stedenbouwkundige en projectleiders is belangrijk om combinaties voor de veren te verkennen.

- **Stadsdeel West (Pontsteiger)**

Voor stadsdeel West is de ruimtelijke inpasbaarheid een relatief kleinere uitdaging dan in de andere stadsdelen. De recente herontwikkeling van het gebied rond de aanlanding biedt ruimte voor de inpassing van de apparatuur en voldoende capaciteit voor een aansluiting op het net.

- **Stadsdeel Noord (Zamenhofstraat, IJ-plein, Buiksloterweg en Distelweg)**

Het stadsdeel Noord is onderhevig aan veel herontwikkeling de komende 20 jaar. De realisatie van de laadoplossingen zou op een relatief korte termijn al moeten plaatsvinden. Het is in stadsdeel Noord van belang de betreffende projectleiders en stedenbouwkundige tijdig te betrekken om de laadinfrastructuur in de plannen in de huidige plannen en de toekomstige herontwikkelingen.

- **Stadsdeel Oost (Azartplein)**

In stadsdeel Oost is de ruimtelijke inpasbaarheid een relatief kleine uitdaging. Er is ruimte in de openbare ruimte en ook voldoende capaciteit op het elektriciteitsnet. In stadsdeel oost is het van belang de bewoners en welstandcommissie op tijd te betrekken over de inpassing in de openbare ruimte.

6. Risicoanalyse

Risicomanagement gaat over gebeurtenissen die (negatieve) impact hebben op de gestelde doelen. Op 10 december 2019 vond de werksessie Risicomanagement plaats, de afsluitende werksessie voor fase 2 van het project E-Veren. In fase 1 en 2 zijn de projectdoelen een stuk concreter geworden. Zoals in dit document is opgenomen, zijn een aantal technische keuzes gemaakt. In volgende fasen worden meer specifieke keuzes uitgewerkt. Risicomanagement brengt in kaart welke gebeurtenissen de grootste bedreiging vormen en hoe met specifieke beheersmaatregelen de kans en impact op de projectdoelstellingen het beste gemitigeerd kunnen worden.

De doelstelling van de werksessie Risicomanagement betreft:

- Een eerste semi-kwantitatieve inschatting van top 20 risico's:
    - Kans en impact (huidige en gewenste waardes)
    - Risico-eigenarenen
    - Inschatting risico-houding en -bereidheid
- Globaal overzicht van maatregelen en mitigatiestrategie

Vooraf zijn een aantal theoretische kaders vastgelegd voor de werksessie:

1. De risico-definities zoals beschreven door Kaplan werden als uitgangspunt gehanteerd, waarbij wordt uitgegaan van:
    a. Strategische risico's
    b. Externe risico's
    c. Te voorkomen risico's
2. De risico-bereidheid is in kwalitatieve zin doorgenomen: het huidige project is innovatief van aard, hetgeen betekent dat grote risico's niet altijd vermeden kunnen worden.
3. Het belang van eigenaarschap van risico's en beheersmaatregelen is geadresseerd: Vanwege het innovatieve karakter van het project is het van belang dat risico's pro-actief en met de juiste expertise worden opgepakt. Veel risico's kunnen worden gereduceerd door goed de vinger aan de pols te houden en tijdig te acteren.

In deze fase is gekozen om 3 risico-categorieën in kaart te brengen (Andere categorieën (zoals typische project-executie-risico's) zullen in een volgende fase worden toegevoegd):

- Externe/bestuurlijke risico's
- Technische risico's
- Inkoop/aanbestedingsrisico's

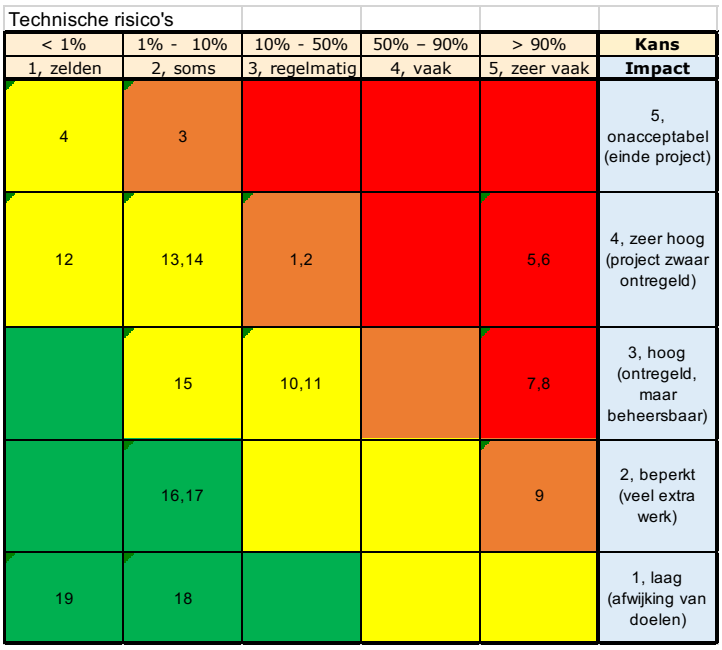
De risico's zijn in 3 deelsessie in kaart gebracht door gediversifieerde expert-groepen.

Technische risico's

Een aantal risico's betreffende de gekozen technische oplossing zijn in fase 1 op hoofdlijnen vastgelegd: de aannames en onzekerheden rondom de technische scenario's zijn te extrapoleren tot project-risico's als ze buiten de gewenste bandbreedte komen.

In de werksessie zijn deze risico's verder gedetailleerd en zijn een aantal risico's toegevoegd. Met het projectteam en de betrokken technische experts zal in Fase 3 een separate risico-sessie worden

gehouden om de risico's verder uit te werken. In de onderstaande risico-matrix zijn de technische risico's opgenomen.



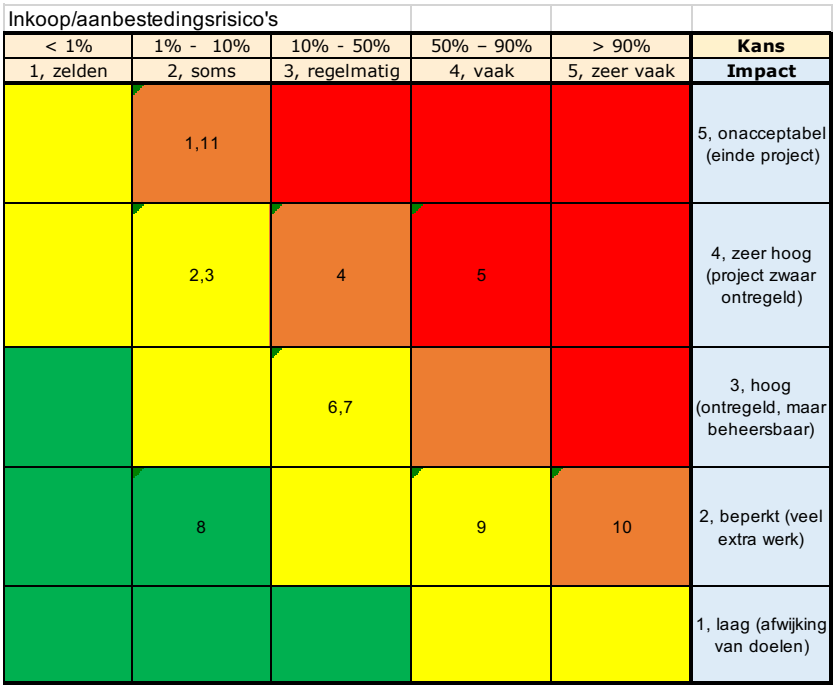
De getallen in de matrix corresponderen met een risico, die zijn toegelicht in de onderstaande tabel. Voor de technische risico's zijn nog geen 'eigenaren' gedefinieerd. Deze zullen in een volgende fase verder worden uitgewerkt.

Technische risico's		
ID	**Risico-omschrijving**	**Beheersmaatregel (preventief-reactief)**
1	Onvoldoende accucapaciteit aan boord in geval van storm/ overbelasting accu/ hoger verbruik dan verwacht.	1.Monitoring en testen incl. stelpost 2. Marktconsultatie/ extra onderzoek 3. strategische logistieke inzet 4. Boetes op het niet voldoen aan de eis.
2	Type goedkeuringsperikelen/ onduidelijkheid over certificatie vanuit erkende instanties	1. Vroeg betrekken van de instanties 2. Onder klasse laten bouwen door buitenlandse (Scandinavische) instanties
3	Te weinig capaciteit op het MS-net Liander	1. Liander betrekken 2. Bestuur inschakelen 3. Gemeente vraagt eerder aansluitingen aan 4. Eerder vergunningen aanvragen 5. Lokale (nood) opslag realiseren.
4	Stroomstoring (regionaal & langdurig)	
5	Tijdens het project ervoor zorgen dat de laatste technieken worden meegenomen	1. Innovaties meenemen in aanbesteding 2. Technology readiness level meenemen en monitoring

6	Impact op de schippers wordt onderschat	1. Trainingen 2. Opleidingsplan 3. Begeleiding
7	Kinderziektes in de nieuwe schepen	
8	Betrouwbaarheid van het schip of koppeling tussen schip en wal lager dan gewenst	1. Innovatief aanbesteden 2. Marktconsultatie
9	Niet voldoende laadcapaciteit op de werf (ponthaven)	
10	Inpasbaarheid van de laadinfrastructuur (ruimtelijk)	1. vroegtijdig stedenbouwkundige betrekken
11	Werven kunnen de opgave van nieuwbouw/ombouw en laadinfra niet aan	
12	Elektrocutie gevaar	1. aarding op orde 2. Goed vastleggen in het PVE
13	Defect laadpunt wal infrastructuur	1. Meer accu's aan boord 2. Generator aan boord
14	Brandveiligheid niet op orde	1. Calamiteitenplan 2. Brandweer betrekken
15	Technisch te vooruitstrevend in het PVE/bestek	
16	Beperkte onderhoud capaciteit in de regio	
17	Gewonden op veren (door schokkerig koppelen laadinfra o.i.d.)	
18	Dienstregeling vertraging	
19	Defecte pantograaf	

Inkoop- en aanbestedingsrisico's

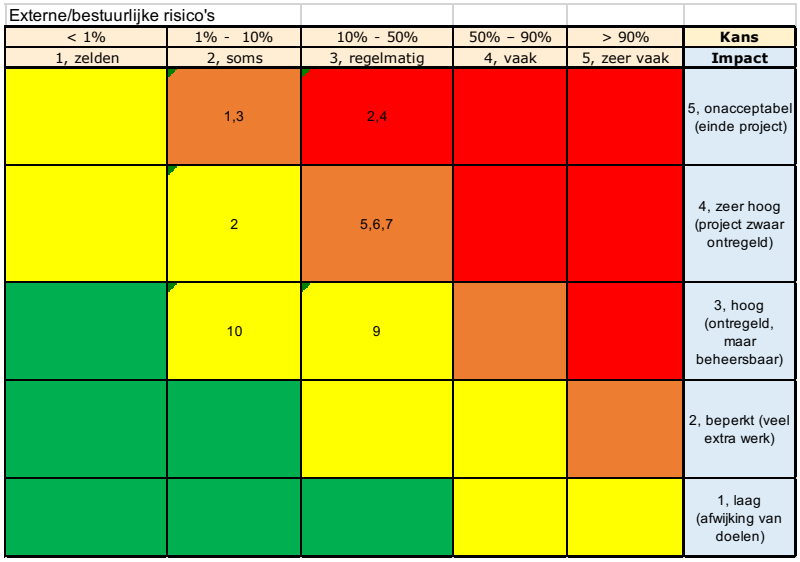
Risico's in deze categorie richten zich met name op het inkoopproces. Gezien de verschillende onzekerheden in het inkoopproces en vanwege het feit dat er nog weinig aanbestedingen in deze vorm hebben plaats gevonden, lijkt een aanbesteding in de vorm van een concurrentiegerichte dialoog de beste manier om de benoemde risico's samen met marktpartijen verder in kaart te brengen. Omdat die aanbestedingsbenadering is gekozen, richten de risico's zich in deze categorie op de concurrentiegerichte dialoog. Onderstaand volgt de risicomatrix en de bijbehorende tabel.



Inkoop/aanbestedingsrisico's			
ID	Risico-omschrijving	eigenaar	Beheersmaatregel (preventief-reactief)
1	Geen inschrijvingen op de aanbesteding	Tender team	Onderzoek wat de achtergronden zijn
2	Is de markt gereed voor de aanbestedingsvorm?	Tender team	Markt actief benaderen met info aanbestedingsvorm
3	Onvindbaarheid aanbesteding	Tender team	Publiceren in nautische bladen en vakbladen
4	Door verkeerde selectiecriteria partijen uitsluiten	Tender team	Criteria ophalen in verkennend marktgesprek
5	Hoge tenderkosten voor de markt	Opdrachtgever	Vergoeding geven aan de markt
6	Planning op basis van duurzaamheid loopt uit	Opdrachtgever	Tijdig communiceren
7	Lange doorlooptijd aanbesteding (jaar/1,5 jaar)	Opdrachtgever	Duidelijke organisatiestructuur
8	Geen duidelijke organisatiestructuur n bevoegdheidslijn	Opdrachtgever	Vooraf duidelijk benoemen
9	Te veel meningen om de scope te bepalen tijdens de dialoog	Opdrachtgever	Duidelijke organisatiestructuur
10	Nieuwe informatie tijdens dialoogfase	Opdrachtgever	Scopeafbakening duidelijk vooraf bepalen
11	Te hoge tenderkosten voor Amsterdam	Opdrachtgever	Goed projectmanagement

Externe en bestuurlijke risico's

Politieke besluitvorming, bestuurlijke daadkracht en ambtelijke samenwerking zijn van groot belang om een dergelijk strategisch project te laten slagen. Externe risico's zijn in deze context meestal het gevolg van de politiek-bestuurlijke context, en lastig om te beheersen. Beheersmaatregelen liggen veelal op het vlak van proactief stakeholdermanagement.



Externe/bestuurlijke risico's			
ID	Risico-omschrijving	eigenaar	Beheersmaatregel (preventief-reactief)
1	geen budget door ambtelijke vertraging van besluitvorming	Opdrachtgever	sterke interne comm. Argumenten en redenatiewijze van ambtenaren goed snappen en volgen
2	geen budget door politieke besluitvorming	Opdrachtgever	vervanger uitgebreid bijpraten, meenemen
3	contractpartij gaat failliet	Tender team	gemeente zal (deels) risicodrager blijven. Zorgvuldige screening vooraf, zorgen dat we geen boedel verliezen tijdens project/operatie (op naam zetten)
4	Geen vergunning voor laadinfra achter CS	project (regulier: GVB Veren)	vroegtijdig overleg: krijgen we wellicht nooit vergunning, of onder voorwaarden?
5	Geen akkoord nautisch beheer/Vlootinzet moet aangepast door drukte	project (regulier: GVB Veren)	vroegtijdig overleg.
6	gedurende project veranderen eisen (regelgeving, ambities, PFAS, veiligheidseisen, incident, etc)	beleidsmedewerker Amsterdam	check op aankomende wet/regelgeving (elke fase)
7	er zijn minder veren nodig door vaste verbindingen	beleidsmedewerker Amsterdam	plannen adaptief maken (per groep boten inkopen, per vaste verbinding overleggen en installeren)
8	stagnatie door gebrek aan consensus GVB-Amsterdam	project (directies)	tijdig opstellen samenwerkingsovereenkomst met

			GVB (geen standaard doc): wie gaat waar over. Nog afwegen andere partij?
9	coalitie valt/verandert volgende verkiezingen	Opdrachtgever	contract vergeven binnen deze collegeperiode. (lukt dat binnen 2 jaar?) Daarbinnen ruimte: wat als we toch stoppen etc.
10	Maatschappelijk draagvlak voor het project verdwijnt door impact op operatie	Opdrachtgever	Actief meten van klanttevredenheid, tijdigheid

7. Vervolg

Het huidige document bevat zijn de resultaten van fase 2 opgenomen. De keuzes die door de gemeente, het GVB en diverse andere stakeholders in de 5 werksessies zijn gemaakt zijn hierin opgenomen. De volgende stap om tot een uitstootvrij verensysteem te komen is door een marktconsultatie te organiseren en een inkoopstrategie op te stellen. Deze fase 3 staat gepland voor begin 2020.