

DECISIO



Kostenafweging veren en bruggen

In opdracht van de Gemeente Amsterdam

Definitief, 3 april 2023

TITEL

Kostenafweging veren en bruggen

DATUM

3 april 2023

STATUS RAPPORT

Definitief

OPDRACHTGEVER

Gemeente Amsterdam

PROJECTTEAM DECISIO

Niels Hoefsloot

Peter Haanen

FOTO OMSLAG

Website GVB

CONTACTGEGEVENS DECISIO | ECONOMISCH ONDERZOEK EN ADVIES

Valkenburgerstraat 212

1011 ND Amsterdam

T 020 - 67 00 562

E info@decisio.nl

I www.decisio.nl

Inhoudsopgave

Samenvatting	I
1. Inleiding	1
1.1 Achtergrond	1
1.2 Aanleiding en doelstelling	2
2. Scenario's bij uitstel Oostbrug periode 2030-2040	4
2.1 Onderzoekscenario's	4
2.2 Vraagontwikkeling onderzoekscenario's	6
2.3 Ontwikkeling inzet veren	8
3. Financiële effecten	12
3.1 Meerkosten van scenario's in periode 2030-2040	12
3.2 Meerkosten scenario's in detail	16
3.3 Conclusie meerkosten bij extra inzet veren	17
4. Jaarlijkse kosten bruggen en meerkosten veren	19
4.1 Kapitaallasten en periodieke kosten bruggen	19
4.2 Kapitaallasten en periodieke meerkosten veren	20
4.3 Conclusies jaarlijkse kostenvergelijking veren en bruggen	23
5. Doorkijk niet-financiële effecten	24
5.1 Bereikbaarheid en reiscomfort	24
5.2 Nautische veiligheid	25
5.3 Verkeerssituatie bij aan- en opstap plekken	25
6. Onzekerheden rond kosten	26
6.1 Effect structurele prijsontwikkeling op kapitaallasten	26
6.2 Meerkosten veren: laag en midden	27
Bijlage: meerkosten inclusief BTW	29

Samenvatting

De uitgevoerde berekeningen in dit onderzoek naar de kostenafweging veren en bruggen zijn gebaseerd op uitkomsten van onderzoek met het Verkeersmodel Amsterdam (VMA). Genoemd modelonderzoek betreft het benodigd aantal ponten in verschillende scenario's en benadert zo goed mogelijk de werkelijkheid. De uitkomsten in onderhavige rapportage moeten binnen deze context worden gezien.

Economische ontwikkelingen vragen om prioritering

In het Amsterdamse coalitieakkoord van mei 2022 is bekend geworden dat de gemeente grote investeringen gaat prioriteren. De corona-jaren hebben voor financiële tegenvallers gezorgd waardoor investeringen gewogen moeten worden. De planning van de Sprong over het IJ is daarmee ook onzeker geworden. Om verdere keuzes te maken heeft het college van B&W beslisinformatie nodig over de financiële consequenties van het uitstellen van de aanleg van bruggen over het IJ.

Eventueel uitstel bruggen vraagt om meer veerponten, met bijbehorende kosten

Bij uitstel van de aanleg van vaste oeververbindingen zullen er meer veren moeten worden ingezet die frequenter gaan varen. Het doel van dit onderzoek was dan ook:

Het onderzoeken van de financiële gevolgen van extra inzet van veerponten als de Oostbrug later in de tijd wordt aangelegd.

In dit onderzoek zijn de financiële gevolgen van extra inzet van veren onderzocht. Dit is gedaan door de meerkosten (zie kader) voor verschillende uitstelscenario's in beeld te brengen. Daarbij zijn de meerkosten inzichtelijk gemaakt voor zowel de incidentele kosten (eenmalige investeringen of laagfrequente vervangingskosten) als voor de structurele kostenposten (jaarlijks terugkerende kosten voor onder andere exploitatie). De eerste categorie betreft extra investeringen in ponten, aanlandingen en havenvoorzieningen, de tweede de kosten voor de inzet van personeel, energieverbruik etc.

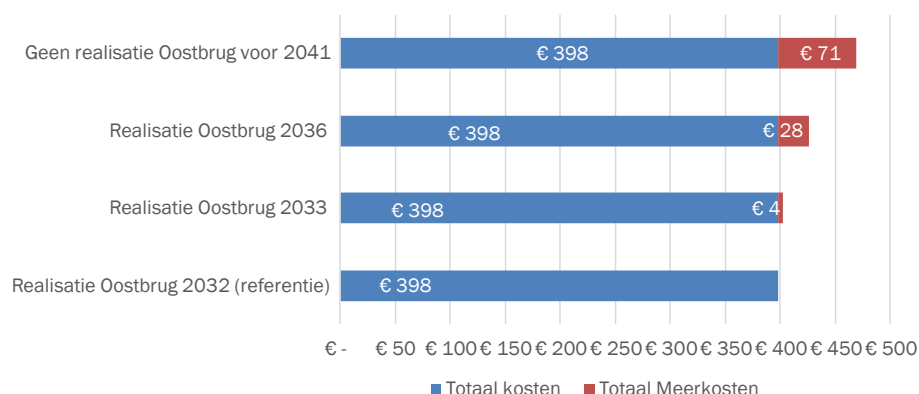
Definitie meerkosten

Meerkosten zijn vermijdbare kosten van het verensysteem ten opzichte van situatie dat de bruggen volgens planning worden aangelegd. Ook dan zullen de kosten van het verensysteem toenemen. Dit komt doordat lang niet alle IJ-passages over de bruggen gaan. Een groot deel van de bestaande veren blijft nodig en door de groei van de stad zijn ook nieuwe veren noodzakelijk. In deze studie gelden de kosten van het verensysteem, inclusief de voorziene uitbreidingen wanneer de bruggen volgens planning worden gerealiseerd als basis oftewel als referentiesituatie. De totale kosten van het verensysteem over de periode 2030 - 2040 bedragen dan € 398 miljoen. De meerkosten die in deze studie worden gepresenteerd zijn de extra kosten aan het verensysteem die noodzakelijk worden wanneer uitstel of afstel van de Oostbrug aan de orde zou zijn in de periode tot 2040. In een doorkijk wordt ook ingegaan op de meerkosten wanneer Oostbrug en Westbrug zouden worden uitgesteld tot na 2060. Waar de kosten over een langere periode worden gepresenteerd betreft het cumulatieve kosten over meerdere jaren bij een vast prijspeil (2022).

Meerkosten verensysteem kunnen tot 2040 oplopen tot ruim € 70 miljoen

In onderstaande figuur zijn de totale meerkosten voor het verensysteem over de periode 2030 – 2040 weergegeven voor drie scenario's van uitstel. Het gaat om openstelling van de Oostbrug in 2033 (uitstel met een jaar), realisatie Oostbrug in 2036 (uitstel met vier jaar) en geen realisatie Oostbrug voor 2041 (uitstel met minimaal 8 jaar).

Figuur Totale meerkosten verensysteem bij uitstel bruggen, boven op de totale kosten verensysteem zonder uitstel, prijspeil 2022, in miljoenen Euro's, exclusief BTW



Op basis van bovengenoemde scenario's concluderen we het volgende:

- Uitstel van de realisatie van de Oostbrug met:
 - één jaar ten opzichte van planning realisatie Oostbrug in 2032 leidt tot cumulatieve meerkosten van € 4,3 miljoen in de periode 2030 - 2040.

- o van vier jaar leidt tot cumulatieve meerkosten van totaal € 28,3 miljoen, dat is gemiddeld € 7,0 miljoen per jaar.
- o tot minimaal 2041 leidt tot cumulatieve meerkosten van € 70,6 miljoen, dat is gemiddeld € 7,8 miljoen per jaar.

Als de Oostbrug later gerealiseerd wordt dan 2041 dan stijgt de totale som aan meerkosten jaarlijks met circa € 3,6 miljoen (op basis van structurele meerkosten (exploitatie), dus zonder de incidentele eenmalige investeringen en zonder dat in die periode een Westbrug of voetgangerstunnel wordt gerealiseerd). Deze structurele kosten lopen verder op als er nog meer veren worden ingezet.

Jaarlijkse kosten (kapitaallasten, afschrijvingen, onderhoud en exploitatie) veren en bruggen vergeleken

Wanneer we alle kosten omrekenen tot jaarlijkse kosten, waarbij voor de investeringen wordt uitgegaan van kapitaallasten en afschrijvingen, dan kunnen de meerkosten van het verensysteem worden vergeleken met de kosten van de bruggen. Bij de Oostbrug gaan we hierbij uit van een brug exclusief OV, en bij de Westbrug inclusief OV. Omdat een vaste verbinding voor een lange termijn wordt aangelegd is voor een zinvolle vergelijking van gemiddelde jaarlijkse lasten nodig om ook de kosten voor het verensysteem over een langere periode te bezien.

Tabel vergelijking jaarlijkse kosten veren en bruggen (bandbreedte)

	Bruggen	Meerkosten inzet veren
Kapitaallasten	€ 23 tot € 33 miljoen ¹	€ 6 tot € 8 miljoen
Exploitatie-, handhaving-, beheer- en onderhoudslasten	€ 11 miljoen	€ 16 tot € 29 miljoen
Totaal	€ 34 tot € 44 miljoen	€ 22 tot € 37 miljoen

Voor de bruggen zijn in deze vergelijking de zogenaamde P85 waarden uit de probabilistische kostenraming gebruikt². Bij de meerkosten inzet veren is in de basis uitgegaan van de berekeningen tot en met 2040 (de tijdhorizon van de verkeersberekeningen). Voor deze vergelijking zijn de ontwikkelingen geëxtrapoleerd tot 2060, waarbij geen toets op de haalbaarheid/inpasbaarheid heeft plaatsgevonden. De extra inzet van veren na 2040 is dus ook niet nautisch getoetst en daarmee zeer indicatief.

¹ Dit zijn de kapitaallasten op basis van de volledige investeringslast. Naast de gemeente Amsterdam zijn er derden betrokken bij de financiering van de bruggen, waardoor de kapitaallasten voor de gemeente in praktijk lager uitvallen.

² Bij deze waarde is de kans dat de kosten binnen deze raming vallen 85%. Deze waarde is hoger dan de gemiddelde verwachtingswaarde van de kosten (dat is de P50 waarde).

Een andere kanttekening bij bovenstaande resultaten is dat de exploitatie-, handhaving-, beheer- en onderhoudslasten (zogenaamde EHBO-kosten) voor de bruggen niet één-op-één te vergelijken zijn met die van de inzet veren. De EHBO-kosten voor de bruggen zijn kosten die niet jaarlijks voorkomen, maar wel jaarlijks ten laste van de gemeentelijke begroting worden opgenomen in het gemeenschappelijke beheer budget voor alle bruggen in de gemeente. De jaarlijkse kosten voor de veren zijn veel evenrediger verdeeld in de tijd.

Uit bovenstaande tabel kan geconcludeerd worden dat uitstel van de brug financieel gezien gunstiger is. Echter, deze conclusie verdient nuance: het verensysteem moet nautisch inpasbaar zijn en niet alle kosten zijn in beeld en daarmee indicatief. Dat laatste geldt echter ook voor de kosten van de bruggen.

Financiële kostenvergelijking is geen maatschappelijke kosten- en batenanalyse

De kostenvergelijking beperkt zich tot de financiële effecten. In eerdere analyses van Sprong over het IJ zijn de maatschappelijke kosten en baten in beeld gebracht³. Met een MKBA worden de positieve en negatieve effecten van een project op de welvaart van Nederland ingeschat. Naast de kosten van de bruggen is daarbij dus ook gekeken naar de maatschappelijke effecten, zoals het doelbereik het verbeteren van de bereikbaarheid tussen de verschillende delen van de stad. De permanente infrastructurele verbinding van de bruggen zorgt voor meer zekerheid bij reizigers, is robuust en heeft bovendien altijd restcapaciteit. Het verensysteem over het IJ bereikt volgens een beschouwing van de nautische aspecten in de loop van het volgende decennium het punt van verzadiging. Extra inzet van veren tot 2040 is mogelijk haalbaar, maar niet zonder nadelen of risico's. Bovendien is volgens gemaakte bestuurlijke afspraken niet mogelijk of wenselijk om nieuwe veerverbindingen te realiseren, waardoor de haalbaarheid van een verdere uitbreiding van het verensysteem na 2040 hoogst onzeker wordt.

³ Zie MKBA-lite op <https://www.amsterdam.nl/parkeren-verkeer/sprong-ij-snel-makkelijk-veilig-overkant/documenten/mkba-lite-update-mkba-sprong-ij/>

Niet financiële effecten

Het streven naar vaste oeververbindingen over het IJ is niet ingegeven door een financiële doelstelling. Het doel is het bereikbaar en leefbaar houden van de stad en het verbinden van beide IJ-zijdes met elkaar. Voordelen hiervan zijn onder meer tijdwinsten en comfortabeler en betrouwbaardere routes. Uit bereikbaarheids-analyses die eerder voor Sprong over het IJ zijn opgesteld blijkt dat reistijdwinsten van 5 minuten of meer per verplaatsing geen uitzondering zijn. Door de aantrekkelijkere routes, kiest ook een deel van het autoverkeer voor een fiets- of OV-verplaatsing, waardoor ook de bereikbaarheid op de weg kan verbeteren. In de MKBA van de Oostbrug met alleen fietsverkeer zijn deze effecten gewaardeerd op 6,8 miljoen euro per jaar in 2040. Wanneer ook de Westbrug voor zowel langzaam verkeer als OV-reizigers wordt gerealiseerd komt daar naar schatting nog eens 9,1 miljoen per jaar bij. Externe effecten (vermeden emissies, veiligheid en gezondheidsbaten) en indirecte economische effecten voegen daar nog 3,1 miljoen en 4,1 miljoen per jaar aan toe bij. Na 2040 lopen deze baten verder op.

Uitkomsten uit de MKBA-lite (2021)

Uitkomsten MKBA-lite: update MKBA sprong over het IJ (Decisio 2021)
Er zijn meerdere scenario's doorgerekend in de update van de MKBA. Voor de volledige lijst van uitkomsten verwijzen wij graag naar de publicatie van de MKBA op de website van de gemeente Amsterdam. Bij het AR/Midden-scenario lopen de baten-kosten ratio's voor de bruggen uiteen van 0,7 tot 1,1. De waarden onder de 1 golden voor bruggen inclusief OV, de waarden boven de 1 voor bruggen zonder OV. Bij een MPN/hoog scenario en alleen bruggen voor fietsers en voetgangers was de verhouding tussen de baten en de kosten 2,5

1. Inleiding

De uitgevoerde berekeningen in dit onderzoek naar de kostenafweging veren en bruggen zijn gebaseerd op uitkomsten van onderzoek met het Verkeersmodel Amsterdam (VMA). Genoemd modelonderzoek betreft het benodigd aantal ponten in verschillende scenario's en benadert zo goed mogelijk de werkelijkheid. De uitkomsten in onderhavige rapportage moeten binnen deze context worden gezien.

1.1 Achtergrond

Amsterdam zet in op vaste oeververbindingen over het IJ

Amsterdam wil met het programma 'Sprong over het IJ' de oversteek over het IJ structureel verbeteren voor fietsers en voetgangers via vaste oeververbindingen. Op basis van het advies van commissie D'Hooghe heeft de gemeenteraad begin 2022 een voorkeursbesluit genomen over de 'Sprong over het IJ'. Daarin zijn twee bruggen en een voetgangerstunnel voorgesteld:

- Oostbrug:
 - Een nieuwe brug tussen het Azartplein en het Hamerkwartier, geschikt voor langzaam verkeer en in de toekomst⁴ mogelijk OV.
 - De brug heeft twee opengaande delen aan weerszijde van een vast middendeel. Dit middendeel heeft een doorvaarthoogte van 12,5 meter. De brug heeft een hellingspercentage van maximaal gemiddeld 2,7%, kent zo veel mogelijk rechte hellingbanen en geen 'wokkels' om hoogte te winnen.
- Westbrug:
 - Een nieuwe brug tussen de Danzigerkade in de Minervahaven en de NDSM-werf, geschikt voor langzaam verkeer en in de toekomst mogelijk OV.
 - De brug bestaat uit twee opengaande delen aan weerszijde van een vast middendeel van de brug. Dit middendeel heeft een doorvaarthoogte van 12,5 meter. De brug heeft een hellingspercentage van maximaal gemiddeld 2,7%, kent zo veel mogelijk rechte hellingbanen en geen 'wokkels' om hoogte te winnen.
- Voetgangerspassage:
 - De voetgangerspassage is een tunnel tussen het Centraal Station en de Buiksloterweg. Deze tunnel is vooralsnog niet geschikt voor fietsers.

⁴ Dan zal de brug wel technisch voorbereid moeten worden en dat leidt tot mogelijke meerkosten.

De beoogde planning van de Sprong over het IJ is als volgt:

2026	Start uitvoeringsfase Oostbrug
2032	Realisatie Oostbrug
2040	Realisatie Westbrug
Na 2040	Realisatie Voetgangerstunnel; bouwwerkzaamheden beginnen pas na realisatie Oost- en Westbrug.

1.2 Aanleiding en doelstelling

Economische ontwikkelingen vragen om prioritering

In het coalitieakkoord van mei 2022 is bekend geworden dat de gemeente grote investeringen in de stad gaat prioriteren. De corona-jaren hebben voor financiële tegenvallers gezorgd waardoor investeringen gewogen moeten worden. De planning van de Sprong over het IJ is daarmee ook onzeker geworden. Om verdere keuzes te maken heeft het college van B&W beslisinformatie nodig over de onder meer de financiële consequenties van het uitstellen van de aanleg van bruggen over het IJ.

Eventueel uitstel bruggen vraagt om meer ponten, met bijbehorende kosten

Voorliggende onderzoek voorziet in beslisinformatie door de financiële consequenties van uitstel inzichtelijk te maken. Bij uitstel van de aanleg van vaste oeververbindingen zullen er meer veren moeten worden ingezet die frequenter gaan varen. Het doel van dit onderzoek is dan ook:

Het onderzoeken van de financiële gevolgen van extra inzet van veerponten als de Oostbrug later in de tijd wordt aangelegd.

Het onderzoek is een optimalisatievraagstuk waarin de meerkosten in beeld worden gebracht wanneer er meer veerponten worden ingezet. De volgende vragen komen in het onderzoek aan bod:

Wat zijn de financiële consequenties voor de gemeente van:

- *Investeringen in veren als de brug later wordt gerealiseerd?*
- *Mogelijke investeringen in aanpassingen kades en aanlandingen?*
- *Exploitatie (jaarlijkse kosten van het onderhouden en bedienen van de veren) tot de uitgestelde aanleg van brug(gen)?*
- *Restwaarde (veren die vanwege het uitstel nieuw worden aangeschaft worden naar verwachting niet tot einde economische levensduur geëxploiteerd. Indien deze elders nuttig kunnen worden ingezet vertegenwoordigt dit een restwaarde?*

De gemeente gaat er in het Sprong over het IJ vanuit dat de Oostbrug als eerste wordt gerealiseerd, daarna de Westbrug en uiteindelijk de voetgangerstunnel. Dit onderzoek richt zich vooral op uitstel van realisatie van de Oostbrug en de financiële effecten van het verensysteem tot 2040. De heeft te maken met de relatief goede prognoses die voor deze termijn beschikbaar zijn en het feit dat de mogelijke ontwikkelingen van het verensysteem in deze periode ook op hoofdlijnen nautisch zijn getoetst. Na 2040 periode zijn ontwikkelingen met grotere onzekerheden omgeven en is de mogelijke inzet van extra veren niet nautisch getoetst. De ontwikkeling tot 2060 is indicatief opgenomen op basis van extrapolatie van de berekeningen voor de periode tot aan 2040. De uitkomsten daarvan zijn gebruikt om een vergelijking te kunnen maken met de jaarlijkse kosten (EHBO en kapitaallasten) van de bruggen.

2. Scenario's bij uitstel Oostbrug periode 2030-2040

Dit hoofdstuk schetst de ontwikkeling van de inzet van het aantal veren in de onderzoeksperiode 2030 tot en met 2040 in verschillende scenario's. Het verkeersonderzoek van de gemeente Amsterdam⁵ en de adaptieve aanpak strategie van de gemeente in samenwerking met het GVB liggen hieraan ten grondslag.

In de verkeersonderzoeken van de gemeente is in een aantal iteraties met 'dummy dienstregelen' gewerkt: in een aantal rondes is gekeken in welke mate een uitgebreidere dienstregeling van de veren de verwachte passagiers voor 2035 en 2040 kan vervoeren. Voor 2035 is het scenario Amsterdam Realistisch gebruikt. Voor 2040 is de ontwikkeling van Havenstad verondersteld om de toename van het aantal bewoners en arbeidsplaatsen rond het IJ te benaderen⁶. Experts van de gemeente geven aan dat deze scenario's het best aansluiten op de ontwikkeling van Amsterdam tot 2040. De verwachte inzet van de veren wanneer er wel en geen Oostbrug is, is door de Gemeente Amsterdam in beeld gebracht, rekening houdend met wat naar verwachting een realistische inzet is op de bestaande verbindingen.

Een ander uitgangspunt is dat de veren worden geëlektrificeerd in de periode tot aan 2030. Ook de investeringen in aanleg van de laadinfrastructuur worden al voor de aanleg van de Oostbrug gedaan. Hieruit volgt dat er na 2030 alleen elektrische veren worden aangeschaft.

2.1 Onderzoekscenario's

De volgende scenario's zijn onderzocht:

- 1) De referentie: Dit is het scenario waar tegen de andere scenario's worden afgezet. Hierin wordt de Oostbrug, volgens originele planning, in 2032 gerealiseerd.
- 2) Realisatie Oostbrug in 2033: In dit scenario is de realisatie van de Oostbrug met één jaar uitgesteld ten opzichte van de originele planning.

⁵ VMA versie 4.5

⁶ De gemeente Amsterdam heeft verschillende scenario's opgesteld voor het schatten van vervoersbewegingen en verplaatsingen in het VMA (verkeersmodel Amsterdam). Hieraan ten grondslag ligt de dynamiek van de ruimtelijke ontwikkeling en de sociaaleconomische gegevens: het aantal inwoners en arbeidsplaatsen binnen de stadsdelen. Voor de VMA-berekeningen worden de volgende drie scenario's gebruikt: Amsterdams Realistisch (AR), AR-Havenstad (HS) en Mobiliteitsplan Noord (MpN).

- 3) Realisatie Oostbrug in 2036: In dit scenario is de realisatie van de Oostbrug uitgesteld tot 2036, dat is een uitstel van vier jaar.
- 4) Geen realisatie van de Oostbrug voor 2041: In de periode 2032 tot en met 2040 wordt geen Oostbrug gerealiseerd. Het uitstel van de realisatie van de Oostbrug is in dit scenario minimaal acht jaar. Of de Oostbrug later dan 2040 wordt gerealiseerd valt buiten de scope van de basisanalyse voor de periode 2030-2040⁷.

In het algemeen geldt voor de scenario's (met uitzondering van het scenario waarin de oorspronkelijke planning van realisatie van de bruggen wordt gehandhaafd) dat er investeringen in veren en bijbehorende infrastructuur worden gedaan zodra de capaciteit van het aantal actieve veren de verwachte vraag (in PEV⁸) niet meer kan bedienen. Deze investeringen zijn gemodelleerd op het niveau van de bestaande veerverbindingen. Hierbij is rekening gehouden met benodigde investeringen in reserveveren. Aangenomen is dat de kosten van investeringen in het jaar vóór ingebruikname van het veer vallen. Hierbij is rekening gehouden met 50 procent voorfinanciering.

De scenario's hebben de volgende specifieke kenmerken:

- Referentie, waarin de Oostbrug in 2032 is gerealiseerd:
 - De originele planning van de Oostbrug en Westbrug is gehanteerd;
 - De Oostbrug wordt aangelegd in de periode 2026-2032;
 - De Westbrug wordt aangelegd in de periode 2036-2040⁹;
 - De Oostbrug wordt aangelegd voor langzaam verkeer, dus exclusief openbaar vervoer;
 - Zodra de Oostbrug is gerealiseerd wordt de veerverbinding Oost opgeheven, dat is in dit geval in 2032;
 - Het aantal veren in het basisjaar 2030 volgt uit de prognose die opgesteld is voor de update nota veren 2021, totaal 19 veren (Dit is inclusief de tijdelijke verbinding Zeeburgereiland);
 - Er worden in de periode tot en met 2040 geen nieuwe veren aangeschaft, wel worden onderhoudstaken zoals vervangen accu en "midlife" onderhoud uitgevoerd;
 - Geen van de veren bereikt hun "End of Life" in de periode 2030 t/m 2040;
- Realisatie Oostbrug in 2033:

⁷ In gevoeligheidsanalyses wordt ook een doorkijk naar 2060 gegeven.

⁸ PEV staat voor Persoonsequivalent. Door te tellen met PEV wordt het ruimtegebruik van de verschillende type gebruikers op de juiste wijze gemeten. Hierbij telt een voetganger als 1 PEV, een fietser als 2 PEV, zie ook paragraaf 2.2. Brommobiel telt als 4 PEV, maar is evenals 'grote' vervoersmiddelen in dit onderzoek niet meegenomen.

⁹ De Westbrug speelt in deze berekeningen dus geen rol. In de gevoeligheidsanalyse is een doorkijk opgenomen tot en met 2060. Daarin speelt de Westbrug wel een rol.

- De start van de aanleg van de Oostbrug begint in 2029 en is afgerond in 2033;
- In 2033 wordt veerverbinding Oost opgeheven;
- Indien nodig wordt tot aan de ingebruikname van de Oostbrug op basis van het scenario “Geen realisatie van de Oostbrug voor 2041” geïnvesteerd in veren, aanlandingen en havens¹⁰;
- De brug wordt aangelegd voor langzaam verkeer, dus exclusief openbaar vervoer.
- Realisatie Oostbrug in 2036:
 - De start van de aanleg van de Oostbrug begint in 2033 en is afgerond in 2036;
 - In 2036 wordt veerverbinding Oost opgeheven;
 - Indien nodig wordt tot aan de ingebruikname van de Oostbrug op basis van het scenario “Geen realisatie van de Oostbrug voor 2041” geïnvesteerd in veren, aanlandingen en havens;
 - De brug wordt aangelegd voor langzaam verkeer, dus exclusief openbaar vervoer.
- Geen realisatie van de Oostbrug voor 2041:
 - Zowel de Oostbrug als de Westbrug worden niet gerealiseerd in de periode tot en met 2040.

2.2 Vraagontwikkeling onderzoekscenario's

Om de te bepalen wanneer in de tijd investeringen in veren en bijbehorende infrastructuur nodig zijn, is gebruikgemaakt van modelanalyses van de ontwikkeling van de vraag in Persoonsequivalenten (PEV's, zie kader).

¹⁰ Mogelijkerwijs kan de gemeente ervoor kiezen om bij één jaar extra uitstel deze kosten niet te maken en de extra drukte voor lief te nemen.

Persoonsequivalent (PEV)

De uitkomsten uit het verkeersmodel van de gemeente Amsterdam (VMA) geven informatie over het aantal verwachte Persoonsequivalenten (PEV) per veerverbinding per uur op een gemiddelde werkdag en weekenddag. Door te tellen met PEV wordt het ruimtegebruik van de verschillende gebruikers op de juiste wijze gemeten. Hierbij telt een voetganger als 1 PEV en een fietser als 2 PEV. Brommobielen en andere grote voertuigen tellen als 4 PEV, maar zijn niet meegenomen in dit onderzoek. De prognoses zijn geraamd op de PEV in het 95^e percentiel op werkdagen. Dat is de ontwikkeling van vraag tijdens de spits in de zomermaanden.

Om de ontwikkeling van de PEV voor de periode 2030 tot en met 2040 inzichtelijk te maken is gebruik gemaakt van omgevingsscenario's voor de ontwikkeling van de stad (o.a. aantal inwoners):

- In 2030 zijn de PEV gebruikt volgend uit het Amsterdams Realistisch scenario;
- In 2035 zijn de PEV gebruikt volgend uit het Amsterdams Realistisch scenario;
- In 2040 zijn de PEV gebruikt volgend uit het Amsterdams Realistisch - Havenstad scenario;
- De PEV in de tussenliggende jaren zijn berekend op basis van het jaarlijks gemiddelde groeicijfer per veerverbinding. Er zijn per veerverbinding twee verschillende groeicijfers gehanteerd één voor de periode 2030-2035 en één voor de periode 2035-2040.

Onderstaande tabel geeft de PEV per scenario per jaar weer. In de referentie stijgt het aantal PEV op de veerverbindingen door de autonome groei: het aantal oversteken gaat van 13.450 in 2030 naar 15.400 in 2040. De groei wordt deels opgevangen door de brug. In de situatie dat er geen Oostbrug wordt gerealiseerd groeit het aantal PEV op de veren van 13.450 in 2030 naar 17.350 in 2040.

Tabel 2.1 ontwikkeling aantal PEV per scenario tijdens de spits (afgerond op 50-tallen, en twee richtingen)

	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039	2040	
Referentie (Oostbrug in 2032)	Distel	1.150	850	650	500	350	250	250	200	200	200	150
	Midden	8.000	7.500	7.000	6.550	6.100	5.700	5.800	5.900	6.000	6.100	6.250
	NDSM	1.950	2.300	2.650	3.100	3.650	4.250	4.250	4.300	4.350	4.400	4.400
	HoutHaven	1.050	1.200	1.350	1.500	1.700	1.900	2.100	2.250	2.500	2.700	2.950
	Oost	700	400	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Zeeburger	600	700	850	1.000	1.200	1.450	1.500	1.500	1.550	1.600	1.600
	Totaal	13.450	12.900	12.650	12.650	13.000	13.550	13.900	14.200	14.600	15.000	15.400
	Uitstel realisatie Oostbrug 2033	Distel	1.150	1.100	1.050	500	350	250	250	200	200	200
Midden		8.000	7.850	7.650	6.550	6.100	5.700	5.800	5.900	6.000	6.100	6.250
NDSM		1.950	2.300	2.700	3.100	3.650	4.250	4.250	4.300	4.350	4.400	4.400
HoutHaven		1.050	1.100	1.200	1.500	1.700	1.900	2.100	2.250	2.500	2.700	2.950
Oost		700	650	550	-	-	-	-	-	-	-	-
Zeeburger		600	700	800	1.000	1.200	1.450	1.500	1.500	1.550	1.600	1.600
Totaal		13.450	13.650	14.000	12.650	13.000	13.550	13.900	14.200	14.600	15.000	15.400
Uitstel realisatie Oostbrug 2036		Distel	1.150	1.100	1.050	1.050	1.000	950	250	200	200	200
	Midden	8.000	7.850	7.650	7.500	7.350	7.200	5.800	5.900	6.000	6.100	6.250
	NDSM	1.950	2.300	2.700	3.200	3.800	4.500	4.250	4.300	4.350	4.400	4.400
	HoutHaven	1.050	1.100	1.200	1.250	1.300	1.400	2.100	2.250	2.500	2.700	2.950
	Oost	700	650	550	500	450	400	-	-	-	-	-
	Zeeburger	600	700	800	900	1.050	1.200	1.500	1.500	1.550	1.600	1.600
	Totaal	13.450	13.650	14.000	14.400	14.950	15.650	13.900	14.200	14.600	15.000	15.400
	Geen realisatie Oostbrug voor 2041	Distel	1.150	1.100	1.050	1.050	1.000	950	1.000	1.000	1.050	1.050
Midden		8.000	7.850	7.650	7.500	7.350	7.200	7.250	7.300	7.350	7.400	7.450
NDSM		1.950	2.300	2.700	3.200	3.800	4.500	4.700	4.850	5.050	5.250	5.450
HoutHaven		1.050	1.100	1.200	1.250	1.300	1.400	1.450	1.500	1.550	1.600	1.650
Oost		700	650	550	500	450	400	400	400	400	400	450
Zeeburger		600	700	800	900	1.050	1.200	1.200	1.200	1.250	1.250	1.300
Totaal		13.450	13.650	14.000	14.400	14.950	15.650	15.950	16.300	16.650	17.000	17.350

2.3 Ontwikkeling inzet veren

De vlootstrategie die is opgesteld in de Update Nota Veren, uitgebreid met de Zeeburgereiland veerverbinding, geeft de ontwikkeling van de vloot weer tot 2032. Voor de periode daarna is, zoals eerder benoemd, in de verkeersonderzoeken in een aantal iteraties gekeken in welke mate een uitgebreidere dienstregeling van de veren de verwachte passagiers voor 2035 en 2040 kan vervoeren. Aan de hand van deze berekeningen en met behulp van de experts binnen de Gemeente Amsterdam is de inzet van veren per jaar in beeld gebracht voor de periode 2032 tot en met 2040¹¹. Dit is gedaan voor twee scenario's: de referentie met de realisatie van de Oostbrug in 2032, en het scenario waarin er geen Oostbrug wordt gerealiseerd voor 2041. Om de ontwikkeling van de inzet van veren voor de twee overige scenario's te bepalen is de ontwikkeling van de veren zonder brug(gen) gebruikt tot aan het jaar waarin de brug wordt gerealiseerd, daarna volgt het scenario de referentie waarin er dus wel een brug is. In onderstaande tabel is het

¹¹ Zie hiervoor: Rapport Sprong over het IJ – Veerverbindingen; Team Onderzoek en Kennis, Gemeente Amsterdam 2022

aantal benodigde veren per scenario weergegeven. Deze aantallen zijn gebaseerd op de veren inzet die 95 procent van de vraag kan verwerken, dat is in de zomer tijdens de drukke spitsmomenten, aangevuld met een aantal reserveveren. Deze zijn nodig om in te kunnen zetten bij storingen, onderhoud etc. Er is ongeveer 1 reserveveer op 5 actieve veren nodig. Zonder brug(gen) zijn in 2040 naar verwachting 23 veren gelijktijdig nodig¹². Met 5 reserveren erbij komt de totale vloot dan op 28.

Tabel 2.2 overzicht ontwikkeling benodigde veren

	Referentie (Oostbrug in 2032)	Realisatie Oostbrug in 2033	Realisatie Oostbrug in 2036	Geen realisatie Oostbrug voor 2041
2030	19	19	19	19
2031	19	19	19	19
2032	18	22 ¹³	22	22
2033	19	19	23	23
2034	20	20	24	24
2035	23	23	26	26
2036	25	25	25	28
2037	25	25	25	28
2038	25	25	25	28
2039	25	25	25	28
2040	25	25	25	28

Bij de inzet van het aantal veren is rekening gehouden met een maximale capaciteit per veer van 310 PEV. Daarnaast volgen we de kwaliteitsnorm van de gemeente die stelt dat “de reiziger niet hoeft te wachten op een volgend veer omdat op de eerste te weinig ruimte beschikbaar is”. Deze norm mag alleen bij hoge uitzondering overschreden worden (bij minder dan 3% van de afvaarten).

In onze benadering voor in te zetten veren is geen rekening gehouden met:

- Seizoenschommelingen in het aantal PEV die mogelijk van invloed zijn op de piekvraag aan PEV (in de wintermaanden kan mogelijk volstaan worden met wat minder veren);
- Extra inzet van veren bij evenementen;

¹² Het verensysteem loopt bij een inzet van 23 veren waarschijnlijk wel tegen zijn grenzen aan (qua robuustheid en betrouwbaarheid en bij slecht weer). Zie voor meer details: ‘Notitie Gedeelde criteria voor een robuust systeem; effecten op water en land van een frequentieverhoging van veerdiensten bij uitstel van vaste oeververbindingen (Alexander D’Hooghe)’.

¹³ De gemeente kan ertoe besluiten om voor één jaar de kwaliteitsnorm te versoepelen, zodat de investering van 3 veren niet hoeft.

- Nautische veiligheid bij inzet van meer veren;
- Verkeerssituatie op wal bij op- en afstap veren;
- OV verbindingen van en naar veren;
- Ander type veer dat een hogere of lager aantal PEV kan vervoeren.

De uitkomsten van de modellering van het aantal benodigde veren in de verschillende scenario's per veerverbinding is opgenomen in onderstaande tabel.

Tabel 2.3 Ontwikkeling van aantal benodigde veren per jaar per scenario per verbinding, met de verandering ten opzichte van 2032 in rood gearceerd

Inzet veren in de periode 2032 t/m 2040 voor de scenario's

		2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039	2040
Referentie (Oostbrug realisatie in 2032)	Distel	1	1	1	1	1	1	1	1	1
	Midden	5	5	5	5	6	6	6	6	6
	NDSM	5	6	7	8	8	8	8	8	8
	Houthaven	2	2	2	3	4	4	4	4	4
	Oost	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Zeeburger	2	2	2	2	2	2	2	2	2
	Reserve	3	3	3	4	4	4	4	4	4
	Totaal veren	18	19	20	23	25	25	25	25	25
Realisatie Oostbrug in 2033	Distel	1	1	1	1	1	1	1	1	1
	Midden	7	5	5	5	6	6	6	6	6
	NDSM	5	6	7	8	8	8	8	8	8
	Houthaven	2	2	2	3	4	4	4	4	4
	Oost	1	0	0	0	0	0	0	0	0
	Zeeburger	2	2	2	2	2	2	2	2	2
	Reserve	4	3	3	4	4	4	4	4	4
	Totaal veren	22	19	20	23	25	25	25	25	25
Realisatie Oostbrug in 2036	Distel	1	1	1	1	1	1	1	1	1
	Midden	7	7	7	7	6	6	6	6	6
	NDSM	5	6	7	8	8	8	8	8	8
	Houthaven	2	2	2	3	4	4	4	4	4
	Oost	1	1	1	1	0	0	0	0	0
	Zeeburger	2	2	2	2	2	2	2	2	2
	Reserve	4	4	4	4	4	4	4	4	4
	Totaal veren	22	23	24	26	25	25	25	25	25
Geen realisatie Oostbrug voor 2041	Distel	1	1	1	1	1	1	1	1	1
	Midden	7	7	7	7	7	7	7	7	7
	NDSM	5	6	7	8	8	8	8	8	8
	Houthaven	2	2	2	3	4	4	4	4	4
	Oost	1	1	1	1	1	1	1	1	1
	Zeeburger	2	2	2	2	2	2	2	2	2
	Reserve	4	4	4	4	5	5	5	5	5
	Totaal veren	22	23	24	26	28	28	28	28	28

Wat opvalt is dat het aantal benodigde veren in zowel de referentie als het scenario waarin geen brug wordt gerealiseerd snel toeneemt. Dit heeft te maken met de overstekende reizigers op specifieke verbindingen. Zo is de route tussen Amsterdam Centraal en NDSM langer dan de overige routes. Om dezelfde

frequenties te kunnen varen en dezelfde hoeveelheid passagiers over te zetten zijn er meer veren nodig dan op kortere routes. In de analyse gaat bijvoorbeeld de inzet voor het NDSM-veer van 5 naar maximaal 8 schepen. Op deze route is een minimaal effect van de Oostbrug te verwachten die niet leidt tot een lagere inzet van de veren. De realisatie van de Oostbrug leidt tot het opheffen van de Oostveerverbinding. Daarnaast leidt het tot één minder in te zetten veer op de midden-verbindingen (Buiksloterweg- en IJ-pleinveer) ten opzichte van de variant zonder vaste oeververbindingen. Dit resulteert er uiteindelijk ook in dat er één reserveveer minder aangehouden kan worden. De realisatie van de Oostbrug spaart totaal drie veren uit ten opzichte van de situatie waarin er geen Oostbrug wordt gerealiseerd.

3. Financiële effecten

Dit hoofdstuk geeft de uitkomsten weer van de financiële effecten van de inzet van meer veren. De effecten zijn weergegeven in de vorm van *meerkosten*. Dit zijn kosten die horen bij de uitstelscenario's ten opzichte van de referentie. In de referentie worden ook kosten gemaakt, maar deze zijn dus in mindering gebracht op de kosten die gemaakt worden in de verschillende scenario's. Hierdoor worden de extra kosten voor de inzet van veren bij uitstel of afstel van de Oostbrug inzichtelijk.

De kosten zijn in de tijd op hetzelfde prijspeil gehouden, het prijspeil van 2022. Alle prijzen zijn exclusief BTW, in de bijlage zijn dezelfde tabellen inclusief BTW opgenomen. Alleen voor de lonen is een reële ontwikkeling toegepast. De kosten zijn geraamd binnen een lage en hoge bandbreedte. Er is voor gekozen om in dit hoofdstuk de kosten van de hoge bandbreedte te tonen. Deze kosten liggen momenteel het meest in lijn met de recente kostenontwikkelingen van de aanbesteding en exploitatie van de veren. In de bijlage zijn de andere bandbreedtes, te weten laag en midden, opgenomen. Zie hoofdstuk 6 voor een beschouwing van actuele prijsschommelingen en een gevoeligheidsanalyse.

3.1 Meerkosten van scenario's in periode 2030-2040

Per scenario is onderzocht op welk moment er opgeschaald moet worden. Bij de opschaling is rekening gehouden met het aantal reserveveren. De kosten van de opschaling bestaan uit:

- Investerings in de vloot (totaal aantal veren, inclusief reserveveren);
- Investerings in aanlandingen, havens, en laadinfrastructuur;

Daarnaast worden er voor exploitatie, beheer en onderhoud kosten gemaakt die vallen onder de operationele kosten. Deze bestaan uit:

- Vaarkosten;
- Personeelskosten:
 - Management;
 - Indirect en technisch personeel.
- Beheer en onderhoud assets;
- Risico-opslag en onvoorzien;
- Extra overheadkosten gemeentelijk programma veren;
- Energiekosten (Elektrisch en geldt niet voor reserveveren).

Tot slot zijn er ook kosten voor de instapbegeleiding op de aanlandingsplaatsen. Bij opschaling zullen bepaalde aanlandingen verbreden en daarmee zullen meer kosten gemaakt worden voor de begeleiding.

Op het moment dat er een nieuw veer wordt ingezet (dus één jaar na de investering) gaan de bijbehorende operationele kosten lopen. Als blijkt uit de ontwikkeling van de vloot dat een veer kan worden afgeschaald, dan berekenen we daarvoor een restwaarde. De restwaarde vertegenwoordigt een mogelijke inzet elders door middel van verkoop van veren, al zijn hier hoogstwaarschijnlijk wel kosten aan verbonden. Hierbij wordt het principe *first-in-first-out* gehanteerd, zodat de nieuwere modellen in gebruik blijven.

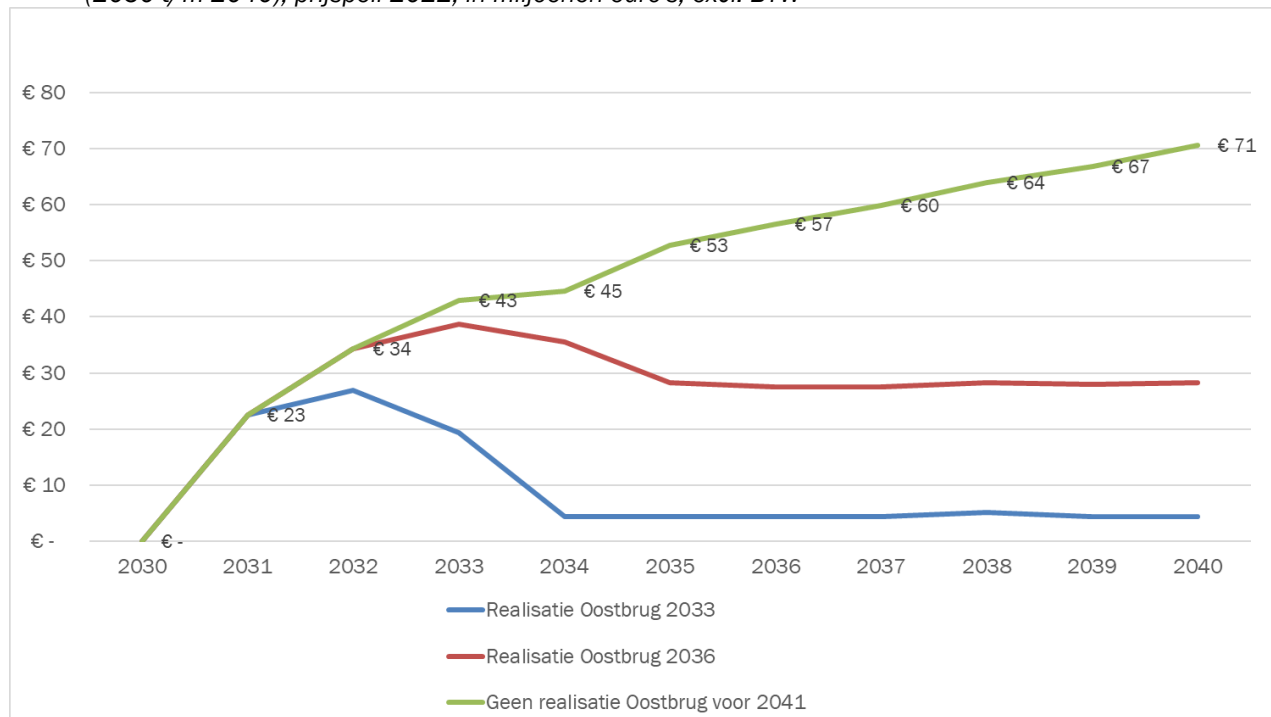
De totale cumulatieve kosten voor de periode 2030 t/m 2040 voor de verschillende scenario's zijn opgenomen in onderstaande tabel.

Tabel 3.1 Meerkosten inzet veren, cumulatief voor periode 2030 t/m 2040, prijspeil 2022, in miljoenen euro's, excl. BTW

	Realisatie Oostbrug in 2033	Realisatie Oostbrug in 2036	Geen realisatie Oostbrug voor 2041
Totale meerkosten	€ 4	€ 28	€ 71

Uit de tabel valt op te maken dat afstel van de Oostbrug leidt tot meerkosten van de veerdiensten van € 71 miljoen. Dat is gemiddeld € 7,8 miljoen extra kosten per jaar voor de periode 2032 tot en met 2040. Bij uitstel van de realisatie van de Oostbrug tot 2033 is dat € 4 miljoen; bij uitstel tot 2036 is dat € 28 miljoen. De kosten van de inzet stijgen het hardst tussen de periode 2033 en 2036. Dit is te zien in onderstaande figuur.

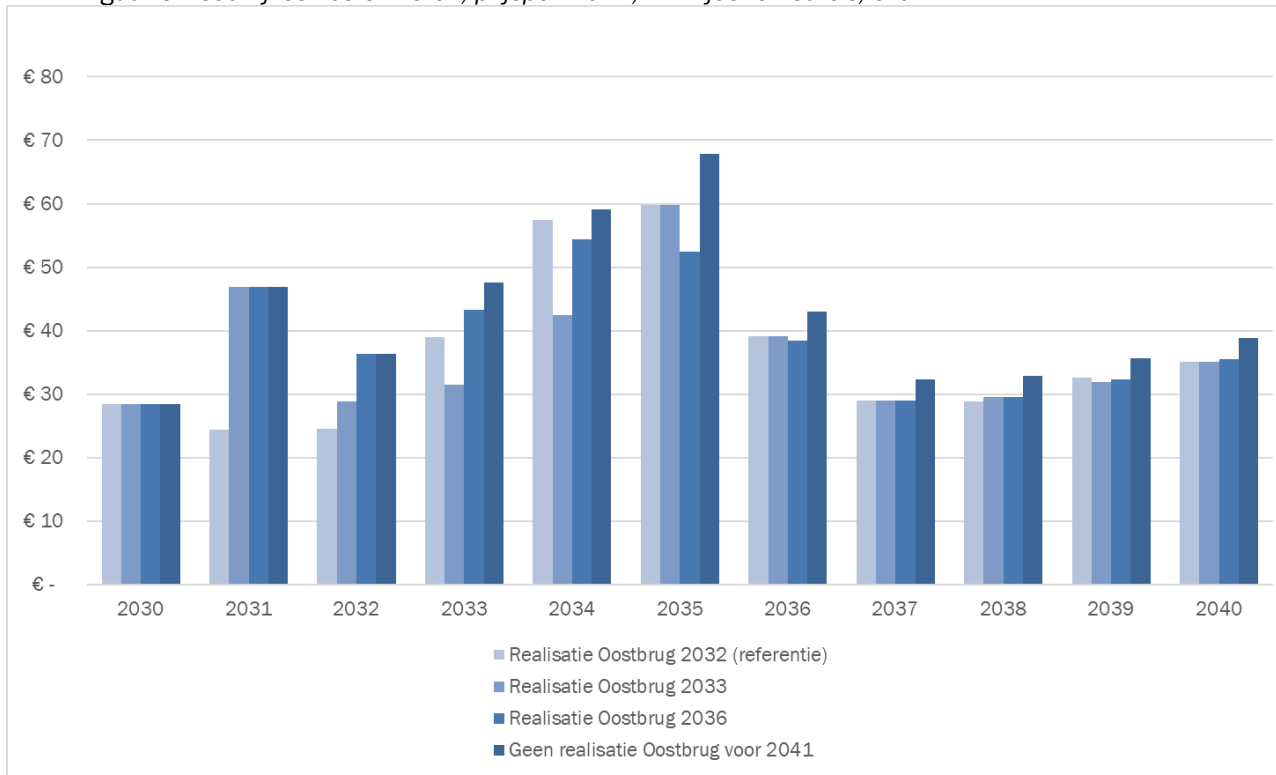
Figuur 3.1 Cumulatieve meerkostenontwikkeling inzet veren bij uitstel Oostbrug (2030 t/m 2040), prijspeil 2022, in miljoenen euro's, excl. BTW



Het valt op dat de cumulatieve meerkosten bij realisatie Oostbrug in 2033 en in 2036 (blauwe en rode lijn) dalen na respectievelijk 2032 en 2034. Dat komt doordat er ook investeringen in veren worden gedaan als de Oostbrug in 2032 wordt gerealiseerd. De vloot breidt dan in 2034, 2035 en 2036 ook uit (zie tabel 2.2), waardoor de kosten voor de veren in die periode hoger zijn dan als de brug wordt uitgesteld. De meerkosten in de uitstelscenario's worden daardoor negatief, waardoor de lijn van de cumulatieve meerkosten daalt.

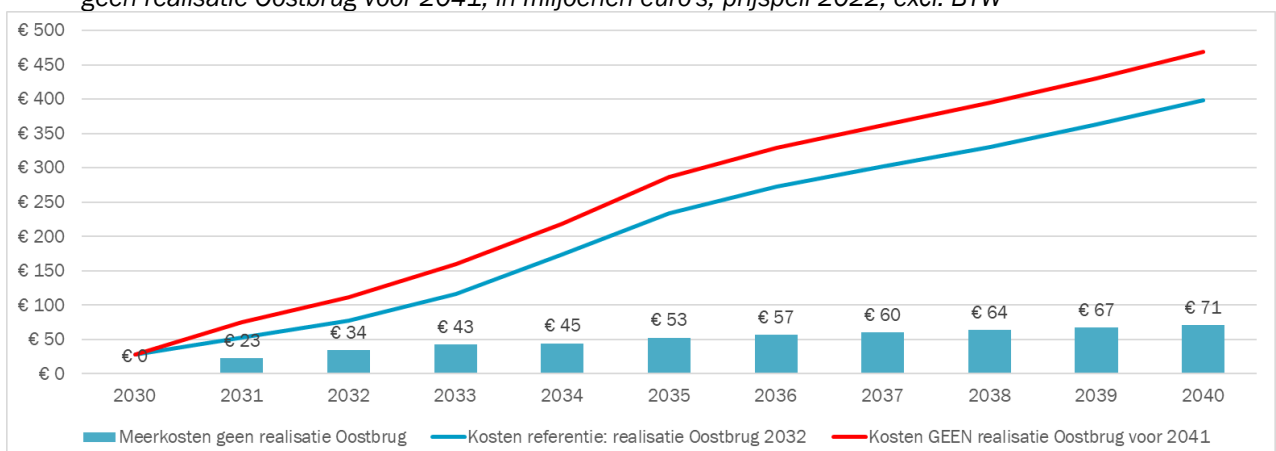
Wanneer we de kosten (dus niet de meerkosten) van de verschillende scenario's in de tijd naast elkaar zetten, dan valt op te maken dat de uitstelscenario's hogere kosten maken eerder in tijd. Zo valt op te maken dat in 2031, voor scenario's waarbij uitstel van de realisatie Oostbrug na 2032 plaatsvindt, de kosten € 23 miljoen hoger zijn dan als de brug in 2032 wordt gerealiseerd. In 2032 is dat grofweg € 11 miljoen. Deze kosten worden pas later in de tijd gemaakt in het scenario waarin de brug in 2032 wordt gerealiseerd, bijvoorbeeld in jaar 2033 en 2034. Dat betekent dat investeringskosten in veren en aanlandingen, havens en laadinfrastructuur naar voren worden gehaald in de tijd ten opzichte van de realisatie van de Oostbrug in 2032. Daarnaast zorgt dit voor blijvend hogere cumulatieve exploitatiekosten doordat er meer veren worden ingezet.

Figuur 3.2 Jaarlijkse kosten veren, prijspeil 2022, in miljoenen euro's, excl. BTW



Als we de meerkosten van het verensysteem bij uitstel vergelijken met de kosten van de referentie ontstaat een beeld van de relatieve omvang van de cumulatieve meerkosten.

Figuur 3.3 Cumulatieve meerkosten en cumulatieve kosten van de referentie en geen realisatie Oostbrug voor 2041, in miljoenen euro's, prijspeil 2022, excl. BTW



Als de brug niet gerealiseerd wordt in de periode 2030-2040 dan leidt dat in de eerste jaren tot meerkosten van circa 45 procent bovenop de verwachte kosten als de brug wel zou zijn gerealiseerd in 2032. Uiteindelijk daalt het percentage cumulatieve meerkosten op de cumulatieve kosten in 2040 naar 18 procent.

3.2 Meerkosten scenario's in detail

De meerkosten zijn onderverdeeld in twee categorieën, incidentele en structurele meerkosten. De incidentele meerkosten bestaan uit investeringen die een niet terugkerend karakter hebben. Ze ondersteunen de operatie niet, maar zijn wel noodzakelijk om uitbreiding van de vloot mogelijk te maken. Daartegenover staan de kosten die jaarlijks gemaakt worden om de operatie draaiende te houden. Dit noemen we de structurele kosten. Samengevat omvatten deze kosten:

- Incidentele meerkosten:
 1. Eenmalige investeringen in veren;
 2. Restwaarde: als door uitgestelde realisatie weer veren komen te vervallen dan staat hier een restwaarde tegenover. In het jaar dat deze restwaarde optreedt is dit als negatieve meerkostenpost opgenomen;
 3. Investeringen in aanlandingen;
 4. Investeringen in havenvoorzieningen;
- Structurele meerkosten:
 5. Exploitatielasten GVB;
 6. Extra overhead en instapbegeleiding, ook brandstof (elektrisch) kosten zijn hierin opgenomen.

Reële loonontwikkeling in de tijd

Bij de berekeningen gaan we uit van constante prijzen in de tijd (een vast prijspeil) zodat de bedragen in reële termen vergelijkbaar zijn. Alleen op kostenposten waarin looncomponenten zijn opgenomen is een uitzondering van toepassing. Dit heeft te maken met de reële ontwikkeling van lonen in de tijd (de welvaart neemt toe, dit is o.a. ook uitgangspunt in de omgevingsscenario's van de planbureaus, de zogenaamde Welvaart en leefomgeving (WLO) scenario's).

Er is ook een en andere ontwikkeling die kan zorgen voor een reële verandering van kosten/prijzen. Dit betreft de zogenaamde leercurves voor nieuwe technologie. Techniek die in de kinderschoenen staat (bijvoorbeeld accu-technologie) heeft de neiging in reële termen te dalen naarmate er meer wordt geproduceerd en processen en technieken worden geoptimaliseerd en er schaalvoordelen ontstaan. In het geval van accutechniek is er ook een tegenovergestelde ontwikkeling: de schaarste aan aardmetalen (kobalt, lithium) kan een prijsopdrijvend effect hebben wat het effect van leercurves teniet kan doen. In de analyses is daarom alleen rekening gehouden met een reële loonkostenstijging.

Tabel 3.2 Meerkosten veren periode 2030 t/m 2040, prijspeil 2022, in miljoenen euro's, excl. BTW

	Realisatie Oostbrug in 2033	Realisatie Oostbrug in 2036	Geen realisatie Oostbrug voor 2041
Meerkosten			
Incidenteel			
Investeringen en vervanging veren	€ 0,0	€ 8,2	€ 23,2
Restwaarde veren	€ 0,0	-€ 1,3 ¹⁴	€ 0,0
Investeringen in aanlandingen	€ 0,0	€ 0,7	€ 1,9
Investeringen in havenvoorzieningen	€ 0,0	€ 4,2	€ 12,5
Subtotaal	€ 0,0	€ 11,8	€ 37,6
Structureel			
Exploitatielasten GVB	€ 3,9	€ 14,7	€ 29,8
Extra overhead en instapbegeleiding	€ 0,4	€ 1,7	€ 3,3
Subtotaal	€ 4,3	€ 16,4	€ 33,1
Totaal	€ 4,3	€ 28,3	€ 70,6

3.3 Conclusie meerkosten bij extra inzet veren

De conclusies die we trekken zijn de volgende:

- Uitstel van de realisatie van de Oostbrug:
 - met één jaar ten opzichte van planning realisatie Oostbrug in 2032 leidt tot cumulatieve meerkosten van € 4.3 miljoen in de periode 2030 - 2040.
 - met vier 4 jaar leidt tot cumulatieve meerkosten van totaal € 28.3 miljoen, dat is gemiddeld € 7 miljoen per jaar.
 - tot minimaal 2041 leidt tot cumulatieve meerkosten van € 70.6 miljoen, dat is gemiddeld € 7.8 miljoen per jaar.
- Als de Oostbrug later gerealiseerd wordt dan 2041 dan stijgt de totale som aan meerkosten jaarlijks met circa € 3.6 miljoen (op basis van structurele meerkosten (exploitatie), dus zonder de incidentele eenmalige investeringen en zonder dat in die periode een Westbrug of voetgangerstunnel wordt gerealiseerd). Deze structurele kosten lopen verder op als er nog meer veren worden ingezet.
- De kostenposten zijn onder te verdelen in incidentele kosten (investeringen) en structurele kosten (exploitatie, B&O):

¹⁴ In dit scenario is gerekend met een opschaling van 1 extra veer in 2035. Deze levert vervolgens een restwaarde op, omdat in 2036 er 1 veer afgeschaald kan worden. In de praktijk zal de opschaling van 1 extra veer voor de inzet van 1 jaar waarschijnlijk niet gebeuren. Het investeringsbedrag in dit scenario zal in dat geval lager uitvallen met circa € 7.5 miljoen.

- In het scenario uitstel 2033 zijn de cumulatieve meerkosten 2030-2040 incidenteel € 0 miljoen en structureel € 4.3 miljoen.
- In het scenario uitstel 2036 zijn de cumulatieve meerkosten 2030-2040 incidenteel € 11.8 miljoen en structureel € 16.4 miljoen.
- In het scenario uitstel tot minimaal 2041 zijn de cumulatieve meerkosten 2030-2040 incidenteel € 37.6 miljoen en structureel € 33.1 miljoen.

Bovendien zijn er kanttekeningen te plaatsen bij de berekeningen. Zo is in de berekeningen geen rekening gehouden met:

- Kosten voor infrastructurele aanpassingen voor de verkeerssituatie bij de aanlandingen. Zoals de verkeersafwikkeling bij waterplein west.
- Kosten voor ruimtebeslag. Bijvoorbeeld met uitbreiding van aanlandingen en havencapaciteit verdwijnt de mogelijkheid om daar andere (potentieel economisch interessantere) alternatieven te ontwikkelen.

Concluderend: Uitstel van realisatie van de Oostbrug leidt tot meerkosten vanwege de inzet van extra veren. Eén jaar uitstel leidt tot circa € 4 miljoen aan structurele kosten. De totale kosten over een langere periode lopen, mede door de investeringen, op tot circa € 70 miljoen.

4. Jaarlijkse kosten bruggen en meerkosten veren

In dit hoofdstuk plaatsen we de jaarlijkse kosten van bruggen in verhouding tot de jaarlijkse meerkosten van de veren. Dit doen we aan de hand van jaarlijkse kapitaallasten (rente en afschrijvingen) en jaarlijkse exploitatie-, handhaving-, beheer-, en onderhoudskosten (zogenaamde EHBO-kosten). De EHBO-kosten zijn niet één-op-een te vergelijken tussen de bruggen en de veren. Waar voor de veren het grootste deel van de EHBO-kosten te relateren is aan de lopende kosten voor de exploitatie gaat het bij de bruggen vooral om kosten die zich niet jaarlijks voordoen zoals kosten voor (groot) onderhoud. Om aan te sluiten bij de meest recente analyses die voor de ramingen voor de bruggen worden gemaakt is het prijspeil in deze vergelijking aangepast naar 2023¹⁵. Alle bedragen zijn exclusief BTW.

4.1 Kapitaallasten en periodieke kosten bruggen

De investeringskosten van de Oostbrug zijn geraamd op € 260 miljoen. De investeringskosten van de Westbrug liggen hoger, namelijk € 457 miljoen. Het verschil wordt veroorzaakt doordat de Oostbrug voor deze vergelijking zonder OV wordt gerealiseerd, de Westbrug met OV. De Westbrug heeft een breedte van 17 meter, de Oostbrug 12 meter. Bij een afschrijvingsperiode van 50 jaar en een omslagrente van 0,70% tot 1,75% liggen de kapitaallasten van de bruggen voor de tussen de € 23 en € 33 miljoen. Het ligt voor de hand dat een deel van deze kosten door derden zullen worden gedragen.

De jaarlijkse EHBO-kosten zijn door de gemeente geschat op basis van een gemiddelde van drie waarden: De normkosten voor beheer en onderhoud berekend door de afdeling stedelijk beheer bij de gemeente Amsterdam, een globale inschatting door deskundigen van het ingenieursbureau van de gemeente Rotterdam voor B&O met exploitatiekosten en het norm-percentages dat ingenieursbureau RHDHV hanteert voor instandhoudingskosten inclusief exploitatiekosten. Hiermee wordt regulier en groot onderhoud dat eens in de zoveel jaren gebeurt gedekt. Te denken valt aan:

- Inspecties, testen, Klein onderhoud (schoonhouden en dergelijke),
- Groot onderhoud (b.v. eens per zeven jaar schilderen, smeren, preventieve maatregelen),
- Reguliere vervangingen van componenten om de levensduur van objecten te verlengen inclusief alle bijhorende maatregelen (zoals verkeersmaatregelen).

¹⁵ Indexatie volgens GWW indexcijfers 2021 en verwacht 2022, globaal 20 procent.

De gemiddelde waarde die voor de EHBO-kosten voor de bruggen zijn berekend liggen daarmee naar verwachting rond € 11 miljoen.

Tabel 4.1 Jaarlijkse kapitaal- en EHBO-lasten Oost- en Westbrug excl. BTW

Oost- en Westbrug			Oostbrug	Westbrug
Investering				
	Oostbrug exclusief OV	€ 260.000.000	€ 260.000.000	€ -
	Westbrug inclusief OV	€ 457.000.000	€ -	€ 457.000.000
	Indexering naar pp 2023	€ 143.400.000	€ 52.000.000	€ 91.400.000
	Totaal	€ 860.400.000	€ 312.000.000	€ 548.400.000
Investeringslast		€ 860.400.000	€ 312.000.000	€ 548.400.000
Afschrijving	50 jaar	€ 17.208.000	€ 6.240.000	€ 10.968.000
Kapitaallasten (Afschrijving + Rentelast)				
	Rentelast	Totaal		
Rente 0,70 procent	€ 6.022.800	€ 23.230.800	€ 8.424.000	€ 14.806.800
Rente 1,75 procent	€ 15.057.000	€ 32.265.000	€ 11.700.000	€ 20.565.000
Rente 1,20 procent	€ 10.324.800	€ 27.532.800	€ 9.984.000	€ 17.548.800
Exploitatie-, handhaving-, beheer- en onderhoudskosten				
	Totaal	€ 11.066.000	€ 3.939.000	€ 7.127.000

Bovenstaande kapitaallasten voor de bruggen zijn exclusief kosten voor aanpassingen in bestaande en nieuw te realiseren infrastructuur op land. Zo zijn bijvoorbeeld de kosten voor een 'shared space' bij opgang naar de brug of kosten voor aanpassingen in toe- en afleidende routes onbekend.

In de tabel zijn de volledige investeringslasten opgenomen. Welk deel van de investeringslast toe te kennen is aan de gemeente Amsterdam zal in werkelijkheid mogelijk lager zijn omdat andere partijen betrokken zijn en lasten worden gedeeld.

4.2 Kapitaallasten en periodieke meerkosten veren

In hoofdstuk 3 zijn de meerkosten van de inzet veren berekend over de periode 2030 – 2040 en vergeleken met de totale kosten van het verensysteem die in die periode worden gemaakt, ook als de brug wordt gerealiseerd (398 mln). Om de meerkosten voor een lagere periode fictief in beeld te brengen, en daarmee ter indicatie mee te nemen voor de kapitaallasten-vergelijking, zijn deze kosten doorgetrokken tot 2060. De afschrijftermijn is daarmee 30 jaar, in plaats van de 50 jaar die bij de bruggen wordt gehanteerd. De kapitaallasten van de extra inzet van de veren liggen, afhankelijk van de rente, tussen de € 6 en € 8 miljoen. De exploitatielasten liggen tussen de € 16 en 29 miljoen.

4.2.1 Doorkijk meerkosten 2060

De doorkijk naar 2060 gaat ervan uit dat de bruggen niet worden gerealiseerd voor 2061. Dit geldt voor zowel de Oost- als de Westbrug. De doorkijk kent grotere onzekerheden dan de kijk op de periode 2030 – 2040. Met name de ontbrekende toets op de nautische veiligheid bij een verdere inzet van de veren na 2040 is een onzekerheid bij de vraag of de benodigde vlootontwikkeling waarvan in deze berekening wordt uitgegaan reëel is. Daarnaast zijn de verkeersberekeningen na 2040 onzeker en daarmee de inzet veren dus ook.

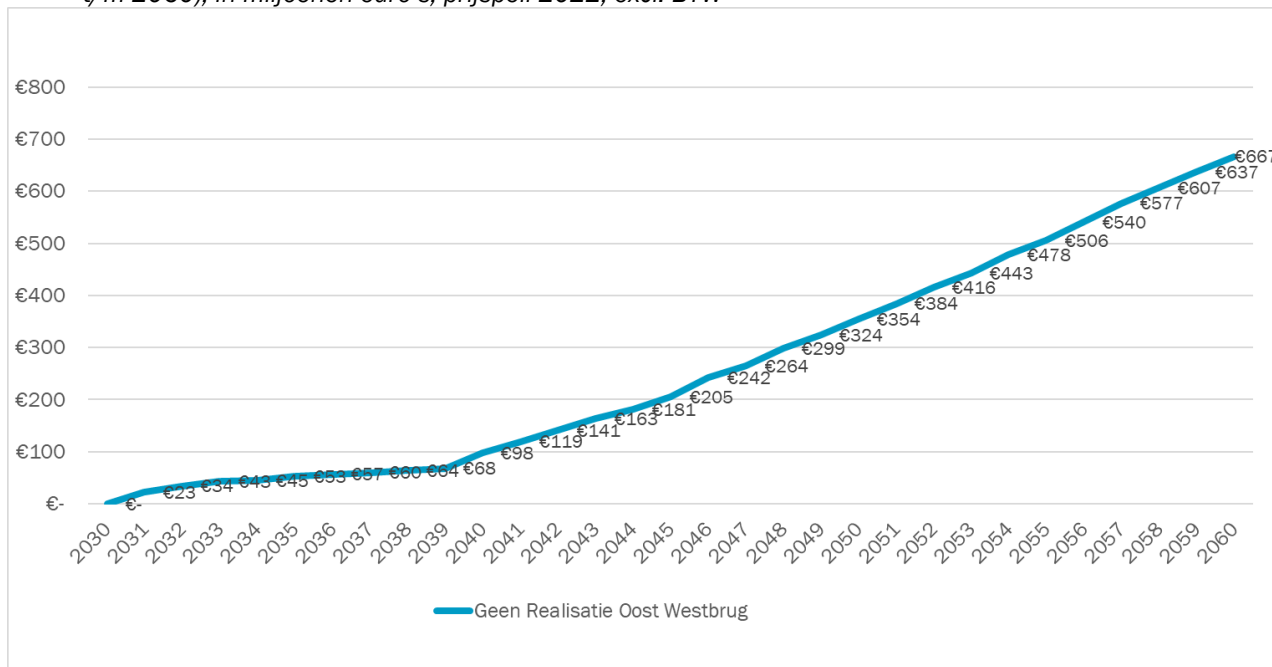
De geschatte meerkosten bij de inzet van extra veren lopen in de periode 2030 – 2060 op tot circa € 667 miljoen (prijspeil 2022):

- De incidentele meerkosten zijn € 155 miljoen;
- De structurele meerkosten zijn € 512 miljoen.

Mogelijk zijn er besparingen op structurele meerkosten bij inzet van extra veren te behalen door schaalvoordelen. Dat is in deze berekening buiten beschouwing gelaten.

In onderstaande grafiek is het tijdspad van de cumulatieve meerkosten weergegeven. De meerkosten in de periode tot 2040 zijn gelijk aan het scenario waarin geen realisatie van de Oostbrug voor 2041 plaatsvindt (zie hoofdstuk 2 en 3).

Figuur 4.1 Cumulatieve meerkosten inzet veren bij uitstel Oost- en Westbrug (2030 t/m 2060), in miljoenen euro's, prijspeil 2022, excl. BTW



De meerkosten zijn in deze berekening gedefinieerd als de vermijdbare kosten ten opzichte van de situatie dat de Oost- en Westbrug in respectievelijk 2032 en 2040 zijn gerealiseerd. Wat opvalt is de sterke stijging van de cumulatieve meerkosten na 2040. Dit komt doordat de Westbrug een grotere invloed heeft op de inzet van de veren dan de Oostbrug en doordat er bij een verdere groei steeds meer veren moeten worden ingezet zonder de bruggen. Bij realisatie van de Oostbrug zijn er tussen 2032 en 2040 3 tot 4 veren minder nodig, bij realisatie van de Westbrug in 2040 kunnen nog eens 10 tot 11 veren minder worden ingezet. Vanaf 2041 zijn er 15 veren meer nodig als er geen bruggen worden aangelegd en dit aantal loopt op tot 24 in 2060.

4.2.2 Kapitaallasten en periodieke meerkosten veren

In onderstaande tabel 4.2 zijn de jaarlijkse kapitaallasten en exploitatielasten van extra inzet veren tot en met 2060 opgenomen.

Tabel 4.2 Jaarlijkse kapitaallasten en exploitatielasten extra inzet veren t/m 2060, prijspeil 2023, excl. BTW

Veren			
Investering			
	Veren	€	113.422.000
	Aanlandingen en havenvoorzieningen	€	36.512.000
	Indexering naar pp 2023	€	14.993.000
	Totaal	€	164.927.000
	gslast	€	164.927.000
Afschrijving	30 jaar	€	5.498.000
Kapitaallasten (Afschrijving + Rentelast)			
	Rentelast	Totaal	
Rente 0,70 procent	€	1.154.000	€ 6.652.000
Rente 1,75 procent	€	2.886.000	€ 8.384.000
Rente 1,20 procent	€	1.979.000	€ 7.477.000
Exploitatietatie-, handhaving-, beheer- en onderhoudskosten extra inzet veren			
		Totaal	
In jaartal 2040		€	16.044.000
In jaartal 2060		€	29.360.000

4.3 Conclusies jaarlijkse kostenvergelijking veren en bruggen

De gemiddelde jaarlijkse kosten aan kapitaallasten (rente en afschrijvingen) en de periodieke kosten voor onderhoud, beheer, exploitatie en handhaving zijn hoger voor de bruggen dan voor de meerkosten van de veren. De kapitaal- en EHBO-lasten komen gesommeerd uit op de volgende bedragen:

- Bruggen: Jaarlijks tussen de € 35 en € 44 miljoen;
- Veren: Jaarlijks tussen de € 23 en € 38 miljoen.

Voor de bruggen zijn in deze vergelijking de zogenaamde P85 waarden uit de probabilistische kostenraming gebruikt¹⁶. Bij de meerkosten inzet veren is in de basis uitgegaan van de berekeningen tot en met 2040 (de tijdhorizon van de verkeersberekeningen). Voor deze vergelijking zijn de ontwikkelingen geëxtrapoleerd tot 2060, waarbij geen toets op de haalbaarheid/inpasbaarheid heeft plaatsgevonden. De extra inzet van veren na 2040 is dus ook niet nautisch getoetst en daarmee zeer indicatief.

¹⁶ Bij deze waarde is de kans dat de kosten binnen deze raming vallen 85%. Deze waarde is hoger dan de gemiddelde verwachtingswaarde van de kosten (dat is de P50 waarde).

5. Doorkijk niet-financiële effecten

Het niet of later realiseren van de vaste oeververbindingen heeft niet alleen financiële consequenties. Er zijn ook effecten op de bereikbaarheid, reiscomfort, de nautische veiligheid en de verkeerssituatie bij aan- en opstap plekken. In het kader van deze studie is hier geen nieuw onderzoek naar gedaan, maar op basis van o.a. eerdere opgestelde maatschappelijke kosten-batenanalyses zijn deze effecten wel te duiden. In dit hoofdstuk gaan we nader in op de niet financiële gevolgen van uitstel of afstel van realisatie van vaste oeververbindingen.

5.1 Bereikbaarheid en reiscomfort

Uit de Maatschappelijke kosten-batenanalyses die eerder voor Sprong over het IJ zijn opgesteld¹⁷ is af te leiden dat op de relaties die voordeel hebben bij de bruggen tijdwinsten van 5 minuten of meer per verplaatsing geen uitzondering zijn. Daarnaast speelt dat de grote toename van de hoeveelheid reizigers leidt tot drukte bij het wachten en in- en uitschepen van de veren, wat reizigers als oncomfortabel ervaren. Aan wachttijd worden welvaartsverliezen toegeschreven die tot twee keer zo groot zijn als reistijdwaarderingen¹⁸. De tijdwinsten en het voorkomen van discomfort leiden tot aantrekkelijker routes, die tegelijkertijd ook zorgen voor een modal shift (een deel van het autoverkeer kiest voor een fietsverplaatsing door de verbeteringen). Uit- of afstel van vaste oeververbindingen leidt ertoe dat deze effecten niet optreden.

In de MKBA van de Oostbrug met alleen fietsverkeer gaat het om baten voor reizigers van 6,8 miljoen euro per jaar in 2040. Wanneer ook de Westbrug voor zowel langzaam verkeer als OV-reizigers wordt gerealiseerd komt daar naar schatting nog eens 9,1 mln per jaar bij. Wanneer ook externe effecten (vermeden emissies, veiligheid en gezondheidsbaten) en indirecte economische effecten worden meegenomen komt daar nog 3,1 mln en 4,1 mln per jaar bij. Na 2040 lopen deze baten verder op. Zonder de MPN-ontwikkeling zijn deze baten in 2060 ruim 20% groter, met de volledige ruimtelijke ontwikkeling zoals voorzien bij MPN2040 wordt dit nog aanzienlijk meer.

¹⁷ Decisio 2016 Maatschappelijke kosten en baten Sprong over 't IJ en Decisio 2021 MKBA-lite,update MKBA Sprong over het IJ.

¹⁸ Zie bijvoorbeeld OECD Working Paper Valuing convenience in public transport (Wardman 2014).

5.2 Nautische veiligheid

Zonder vaste oeververbindingen en bij de verwachte toename van de vraag kan het aantal veren dat gelijktijdig in de vaart is oplopen tot ongeveer 23 in 2040. De veren varen voor een groot deel dwars op de vaarrichting van het overig verkeer op de vaarweg. Weliswaar is er enige vrijheid en kunnen veren wachten en uitwijken, maar daaraan zijn waarschijnlijk grenzen, ook omdat de kwaliteit van de verbinding dan in het geding kan komen. De kans op conflicten tussen verschillende verkeersstromen kan dan toenemen. Zie voor meer details: 'Notitie Gedeelde criteria voor een robuust systeem; effecten op water en land van een frequentieverhoging van veerdiensten bij uitstel van vaste oeververbindingen (Alexander D'Hooghe)'. E.e.a. verdient nog nader onderzoek. Overigens zorgen bruggen voor nieuwe vaste elementen die ook een potentieel effect hebben op de nautische veiligheid.

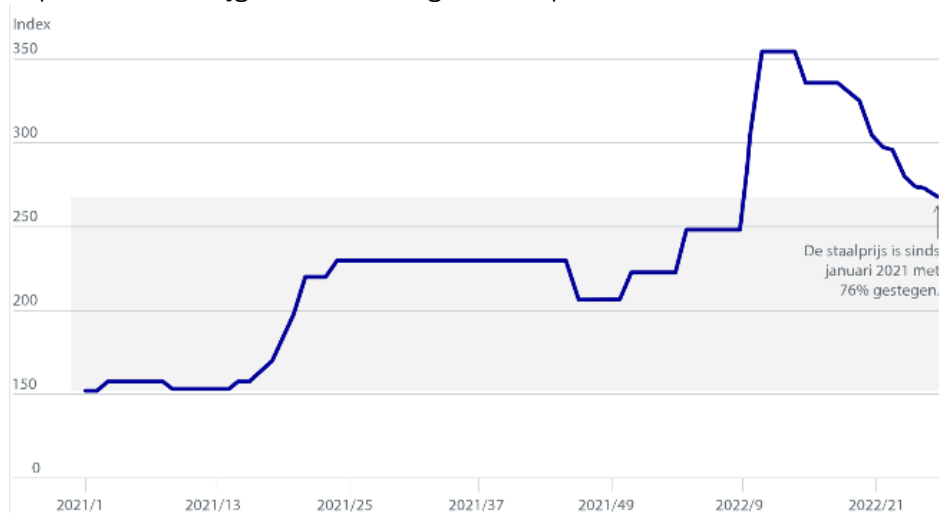
5.3 Verkeerssituatie bij aan- en opstap plekken

Bij de extra kosten voor het verensysteem is rekening gehouden met investeringen in de aanlandingen van de veren zodat de geprognosticeerde aantallen kunnen aanmeren aan de wal. Er is nog geen rekening gehouden met de kosten die naar verwachting nodig zijn om de extra wachtende reizigers op te vangen. Mogelijk zullen hier nog aanzienlijke bedragen mee gemoeid zijn en bovendien is onduidelijk of voldoende ruimte beschikbaar is en hoe ruimtes kunnen worden ingepast. Het aantal veerbootpassagiers dat achter het Centraal Station op het Waterplein West (NDSM en Buiksloterwegveer) op de veren opstapt zal in 2035 in tot 81% hoger liggen dan nu. Op het Waterplein Oost (IJpleinveer) wordt een maximale toename van 60% voorzien. Ook op andere plekken waar de veren aanlanden zullen mogelijk aanvullende investeringen nodig zijn. Maar ook hier geldt: de exacte inpassing van de bruggen op de aanlandingspunten is nog niet uitgewerkt en ook daaraan zitten mogelijk forse kosten, zeker als OV verbindingen worden gerealiseerd.

6. Onzekerheden rond kosten

6.1 Effect structurele prijsontwikkeling op kapitaallasten

Door internationale spanningen, energietekorten en tekorten op de arbeidsmarkt zijn prijzen van grondstoffen en bouwkosten op dit moment sterk gestegen ten opzichte van voorgaande jaren (zie het extreme voorbeeld van de staalprijs in illustratie). Dit kan voor grote problemen en stijgende kosten zorgen voor lopende projecten. Het is echter onzeker hoe lang deze externe verstoringen aanhouden. Daarnaast zien we dat er ook op andere markten verstoringen zijn, waardoor ook de inflatie toe neemt. Hoe groot reële prijsstijgingen zullen zijn op bouwkosten op lange termijn is onzeker.



In de analyses in dit rapport is gebruik gemaakt van actuele prijzen zoals die zijn opgegeven voor de veren en de ramingen van de bruggen zijn geïndexeerd tot hetzelfde prijspeil om ze vergelijkbaar te maken. Hiervoor is een geschat percentage van 20 procent gebruikt om het prijspeil van 2021 op te hogen naar 2023. Omdat het onduidelijk in welke mate reële bouwkosten op termijn op een structureel hoger niveau zullen liggen is hier een berekening van de kapitaallasten van de bruggen zonder de 20 procent indexatie gemaakt.

Tabel 6.1 Gevoeligheidsanalyse kapitaal- en EHBO-lasten bruggen: -20% indexatie, excl. BTW

Oost- en Westbrug			Oostbrug	Westbrug
Investering				
	Oostbrug exclusief OV	€ 260.000.000	€ 260.000.000	€ -
	Westbrug inclusief OV	€ 457.000.000	€ -	€ 457.000.000
	Indexering naar pp 2023			
	Totaal	€ 717.000.000	€ 260.000.000	€ 457.000.000
Investeringslast		€ 717.000.000	€ 260.000.000	€ 457.000.000
Afschrijving	50 jaar	€ 14.340.000	€ 5.200.000	€ 9.140.000
Kapitaallasten (Afschrijving + Rentelast)				
	Rentelast	Totaal		
Rente 0,70 procent	€ 5.019.000	€ 19.359.000	€ 7.020.000	€ 12.339.000
Rente 1,75 procent	€ 12.547.500	€ 26.887.500	€ 9.750.000	€ 17.137.500
Rente 1,20 procent	€ 8.604.000	€ 22.944.000	€ 8.320.000	€ 14.624.000
Exploitatie-, handhaving-, beheer- en onderhoudskosten				
	Totaal	€ 8.852.800	€ 3.151.200	€ 5.701.600

De gevoeligheidsanalyse laat zien dat de kapitaallasten liggen tussen de € 19 en € 27 miljoen, en de EHBO-kosten rond € 9 miljoen. De som hiervan is tussen de € 28 en € 36 miljoen. Initieel lag dit tussen de € 35 en € 44 miljoen.

6.2 Meerkosten veren: laag en midden

De meerkosten van de inzet van veren bij uitstel van de Oostbrug zijn in dit rapport weergegeven in het hoge kosten-scenario. Eerder is ook uitgegaan van een lage kosten-scenario¹⁹. Dit scenario wordt gezien actuele prijsontwikkelingen echter steeds minder realistisch geacht. Daarom is gekozen voor het hoge kosten-scenario, die bovendien aansluit bij de wijze waarop de kosten van de bruggen zijn geraamd²⁰. Hieronder is een tabel opgenomen waarin de scenario's laag en midden zijn doorberekend. Het midden-scenario volgt uit het gemiddelde van scenario laag en hoog. Hieruit blijkt dat het verschil in kosten tussen de scenario's hoger wordt naarmate de uitstel langer duurt. Het lage kosten scenario ligt circa 17 procent lager dan het hoge kosten scenario en het midden scenario circa 8 procent lager.

¹⁹ Informatie die verstrekt is door de gemeente Amsterdam.

²⁰ Voor de bruggen zijn zogenaamde probabilistische ramingen gemaakt, waarbij analyses worden uitgevoerd op risico's en het effect daarvan op de kosten. De kosten die worden over het algemeen worden gecommuniceerd zijn (en die in dit rapport zijn gebruikt zijn de zogenaamde P85 waarden, waarbij de kans 85% is dat de werkelijke kosten binnen deze waarde vallen. De gemiddelde verwachtingswaarde (P50) is lager. Dit is ook de raming waarvan in de MKBA is uitgegaan.

Tabel 6.2 Totale meerkosten veren bij uitstel Oostbrug 2030-2040 voor het lage, midden en hoge kostenscenario, prijspeil 2022, in miljoenen euro's, excl. BTW

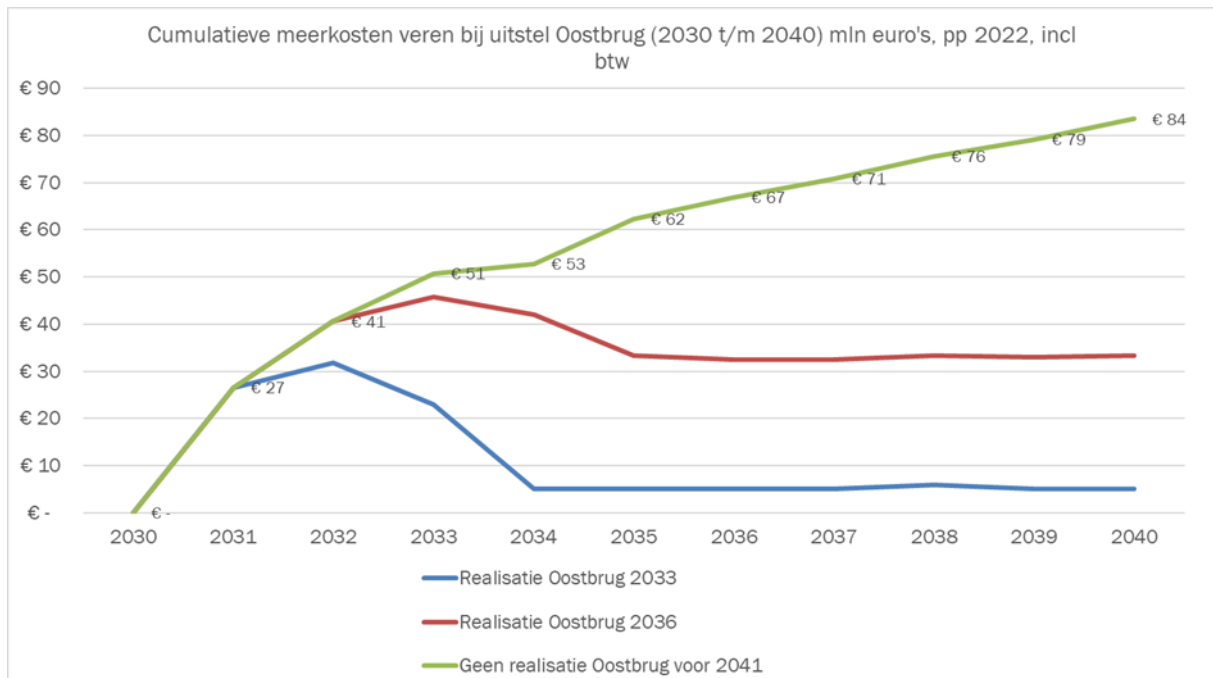
	Realisatie Oostbrug in 2033	Realisatie Oostbrug in 2036	Geen realisatie Oostbrug voor 2041
Totale meerkosten			
Laag	€ 4	€ 24	€ 59
Hoog	€ 4	€ 28	€ 71
Midden	€ 4	€ 26	€ 65

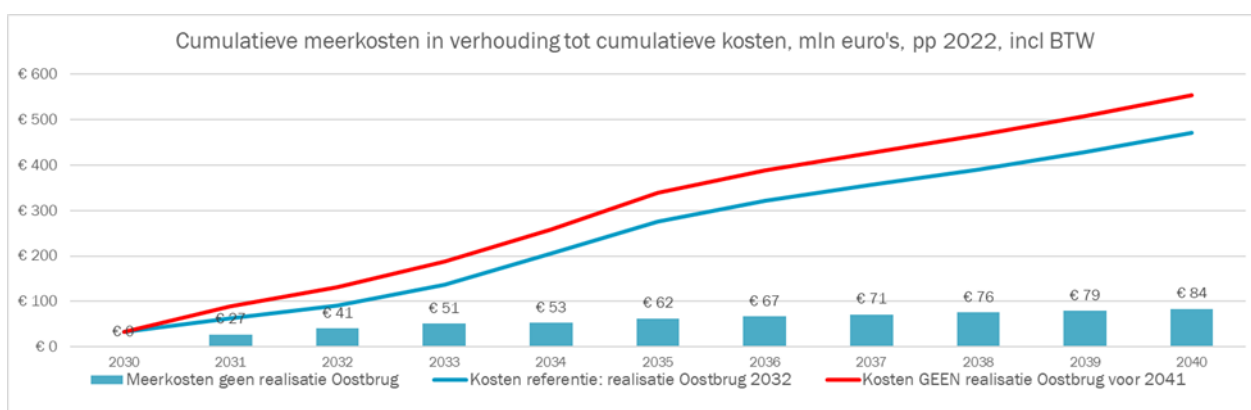
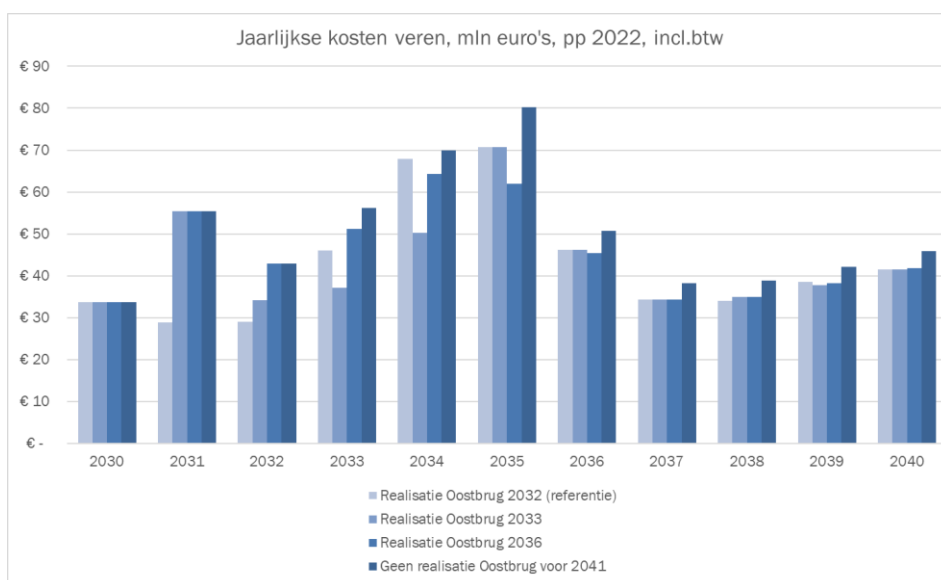
Bijlage: meerkosten inclusief BTW

Deze bijlage toont de uitkomsten uit het rapport inclusief een opslag voor BTW.

Meerkosten veren periode 2030 t/m 2040, in miljoenen euro's, p.p. 2022, incl. BTW

	Realisatie Oostbrug in 2033	Realisatie Oostbrug in 2036	Geen realisatie Oostbrug voor 2041
Totale meerkosten	€ 5	€ 33	€ 84





Meerkosten veren periode 2030 t/m 2040, in miljoenen euro's, p.p. 2022, incl. BTW

	Realisatie Oostbrug in 2033	Realisatie Oostbrug in 2036	Geen realisatie Oostbrug voor 2041
Meerkosten			
Incidenteel			
Investerings en vervanging veren	€ 0,0	€ 9,7	€ 27,4
Restwaarde veren	€ 0,0	-€ 1,5	€ 0,0
Investerings in aanlandingen	€ 0,0	€ 0,8	€ 2,2
Investerings in havenvoorzieningen	€ 0,0	€ 4,9	€ 14,8
Subtotaal	€ 0,0	€ 14,0	€ 44,4
Structureel			
Exploitatielasten GVB	€ 4,6	€ 17,4	€ 35,2
Extra overhead en instapbegeleiding	€ 0,5	€ 2,0	€ 3,9
Subtotaal	€ 5,1	€ 19,4	€ 39,1
Totaal	€ 5,1	€ 33,4	€ 83,5

