

MULTICRITERIA ANALYSE

NIEUWE OEVERVERBINDING



Multicriteria-analyse Nieuwe oeververbinding

Projectnummer: 356611

Referentienummer: SWNL0220888

Datum: 13-02-2018

Definitief

Opdrachtgever:
Gemeente Groningen

Verantwoording

Titel	Multicriteria analyse Nieuwe oeververbinding
Subtitel	
Projectnummer	356611
Referentienummer	SWNL0220888
Revisie	D1
Datum	13-02-2018
Auteur(s)	Jesse Kwakman, Marius Veldsema
E-mailadres	martin.haan@sweco.nl
Gecontroleerd door	Hans Praamstra, Martin Haan
Paraaf gecontroleerd	
Goedgekeurd door	Tim Verver
Paraaf goedgekeurd	

Inhoudsopgave

1	Inleiding	4
1.1	Aanleiding	4
1.2	Leeswijzer	5
2	Varianten	6
2.1	Bestaande situatie	6
2.2	Uitgangspunten nieuwe oeververbinding	6
2.3	Beschrijving varianten	7
2.3.1	Brug noordzijde Oosterhamrikkanaal	7
2.3.2	Aquaduct noordzijde Oosterhamrikkanaal	7
2.3.3	Brug zuidzijde Oosterhamrikkanaal	8
2.3.4	Aquaduct zuidzijde Oosterhamrikkanaal	8
3	Beoordeling varianten	9
3.1	Beoordelingskader	9
3.2	Ruimte	10
3.2.1	Referentiesituatie	10
3.2.2	Beoordeling varianten	12
3.2.3	Overzicht beoordelingen	13
3.3	Verkeer	13
3.3.1	Referentiesituatie	13
3.3.2	Beoordeling varianten	13
3.3.3	Overzicht beoordelingen	15
3.4	Techniek en kosten	15
3.4.1	Referentiesituatie	15
3.4.2	Beoordeling varianten	15
3.4.3	Overzicht beoordelingen	16
3.5	Faseringsmogelijkheden.....	17
3.5.1	Referentiesituatie	17
3.5.2	Beoordeling varianten	17
3.5.3	Overzicht beoordelingen	17
4	Conclusies en aanbevelingen	18
4.1	Conclusies	18
4.2	Aanbevelingen	19

1 Inleiding

1.1 Aanleiding

De huidige busbaanbrug ligt over het Van Starckenborghkanaal, een onderdeel van de landelijke hoofdvaarweg Lemmer-Delfzijl. Deze vaarweg, die in beheer bij en eigendom van Rijkswaterstaat, wordt geschikt gemaakt voor klasse CEMT Va-schepen. De opwaardering van de vaarweg betekent dat bruggen een doorvaarthoogte van minimaal 9,1 meter en een doorvaartbreedte van minimaal 54 meter moeten hebben.

De huidige busbaanbrug voldoet niet aan deze gewenste afmetingen. De gemeente Groningen en de provincie Groningen willen onderzoeken of de huidige busbaanbrug vervangen kan worden door een nieuwe vaste oeververbinding, in de vorm van een brug of een aquaduct. Een nieuwe vaste oeververbinding is niet alleen gunstig voor de scheepvaart, maar kan ook zorgen voor een verbetering van de verbindingen tussen binnenstad en oostelijke ringweg voor het OV (bestaand) en voor autoverkeer en fietsverkeer (nog te realiseren).



Huidige busbaanbrug over het Van Starckenborghkanaal

Voor een nieuwe oeververbinding zijn voorstudies uitgevoerd naar het type oeververbinding (brug, aquaduct, in verschillende opties) en verschillende locaties. Voor de nieuwe oeververbinding is het uitgangspunt dat bus, auto en fiets een eigen rijbaan hebben. Hier wordt dus niet op gevarieerd. Op basis van de voorstudies zijn de volgende kansrijke varianten over:

- Een nieuwe vaste brug (1 rijbaan voor bussen, 1 rijbaan voor auto's + fietspad)
- Een aquaduct (1 rijbaan voor bussen, 1 rijbaan voor auto's + fietspad)

Voor de locatie van de toekomstige oeververbinding zijn er de volgende opties:

- Oosterhamrikkade Noordzijde
- In het verlengde van de Vinkenstraat

De gemeente Groningen heeft Sweco de opdracht gegeven deze varianten verder uit te werken en vervolgens te beoordelen in een multicriteria-analyse (MCA). Op basis van de ontwerpen en de MCA kan de gemeente een besluit nemen welke vaste oeververbinding de voorkeur heeft.

1.2 Leeswijzer

In deze rapportage wordt in hoofdstuk 2 ingegaan op de uitgewerkte varianten voor de nieuwe oeververbinding. In hoofdstuk 3 worden de varianten beoordeeld op diverse criteria. In hoofdstuk 4 zijn de conclusies en aanbevelingen opgenomen.

2 Varianten

2.1 Bestaande situatie

In 1938 is het Van Starckenborghkanaal voltooid. Het Van Starckenborghkanaal wordt opgewaardeerd naar de CEMT-bevaarbaarheidsklasse Va. CEMT-klasse Va is bedoeld voor schepen met een omvang van 110 bij 11,4 meter met een gewicht van ongeveer 3.000 ton. De verkeersintensiteit over het Van Starckenborghkanaal bedraagt circa 15.000 schepen per jaar. Omdat over dit kanaal ook gevaarlijke stoffen worden vervoerd, heeft het Rijk een zogenaamde 'duurzame veiligheidszone' van 25 meter vastgesteld. Deze zone moet vrij worden gehouden van bebouwing. Qua waterhuishouding behoort het Van Starckenborghkanaal tot de Electraboezem, een onderdeel van het hoofdwatersysteem van het waterschap Noorderzijlvest. Het streefpeil van het kanaal is NAP -0,93 meter. Bij hevige regenval kan het peil in de boezem sterk stijgen. De kades langs het kanaal behoren dan ook tot de secundaire waterkering en worden beschermd onder de Keur van het waterschap.

De busbaanbrug is gebouwd in 1985 en heeft twee doorvaartopeningen. De doorvaartopening in de binnenbocht bevat een vast brugdek en heeft een doorvaartbreedte van 28 m en een doorvaarthoogte van 7,0 meter. In de buitenbocht zit een beweegbaar brugdek en er is een doorvaartbreedte van 20 m en een doorvaarthoogte van eveneens 7,0 meter. Het brugdek ligt op circa 8,5 meter boven NAP. Het beweegbare brugdek is destijds gerealiseerd voor incidenteel bijzonder transport. In de praktijk gaat deze momenteel nooit open vanwege beperkingen aan de doorvaarthoogte van omliggende bruggen. Ten oosten van het Van Starckenborghkanaal kruist de busbaanbrug de Ulgersmaweg en de Pop Dijkemaweg. De doorrijdhoogte van de Ulgersmaweg is 4,60 meter, bij de Pop Dijkemaweg is dit 2,50 meter.

Nadat de Gerrit Krolbrug is vervangen (2021) wordt de busbaanbrug de laagste vaste brug in de hoofdvaarweg Lemmer-Delfzijl. In het kader van het programma voor verbetering van de hoofdvaarweg wordt op termijn vierlaagscontainervaart toegelaten. Deze schepen passen niet onder de huidige busbaanbrug door zonder brugopening. Naar verwachting wordt binnenkort de vaarweg vrijgegeven voor tweebaksduwvaart in gestrekte formatie. Dit zijn schepen tot 180 meter lang bestaande uit een duwstel met twee bakken achter elkaar. De nauwe openingen van de busbaanbrug, die bovendien in een bocht zijn gelegen, zorgen voor een verhoogd risico op aanvaringen en bijbehorende schade en gevolgschade.

2.2 Uitgangspunten nieuwe oeververbinding

Om een nieuwe oeververbinding te realiseren waarbij de vaarweg geschikt wordt voor klasse CEMT Va-schepen moet de brug een doorvaarthoogte van minimaal 9,1 m en een doorvaartbreedte van minimaal 54 m of 2 x 22 meter hebben. Voor het aanleggen van een aquaduct is een waterdiepte van 5,20 meter nodig, hier is de doorvaartbreedte eveneens 54 meter. Voor zowel de brug als een aquaduct gelden de normen voor hellingspercentages: maximaal 3% voor fietsers en 5% voor autoverkeer. Voor het fietspad in het aquaduct is rekening gehouden met een kleinere doorrijdhoogte dan voor de rijbanen voor auto's en bussen. De breedte van de infrastructuurbundel (1 rijbaan bussen, 1 rijbaan auto's en fietspad) is 25 meter voor een nieuwe vaste brug en 25,4 meter voor een aquaduct.

2.3 Beschrijving varianten

Voor beide locaties zijn een brug en een aquaduct uitgewerkt tot schetsontwerp. Deze ontwerpen zijn hieronder gevisualiseerd:

2.3.1 Brug noordzijde Oosterhamrikkanaal

In deze variant komt een nieuwe, hogere brug vlak ten noorden van de bestaande busbaanbrug. Het brugdek voor bus, auto en fiets ligt op NAP +10,57 meter. De Ulgersmaweg en Pop Dijkemaweg worden bovenlangs gekruist. Deze wegen behouden hun huidige doorrijdhoogte.



Brug Oosterhamrikkade Noordzijde

2.3.2 Aquaduct noordzijde Oosterhamrikkanaal

In deze variant komt een aquaduct vlak ten noorden van de bestaande busbaanbrug. Het wegdek voor bus en auto ligt op -12,35 meter NAP, het wegdek van het fietspad ligt op -9,88 meter NAP. De Ulgersmaweg wordt onderlangs gekruist en de Pop Dijkemaweg wordt 'geknipt'.



Aquaduct Oosterhamrikkade Noordzijde

2.3.3 Brug zuidzijde Oosterhamrikkanaal

In deze variant komt een nieuwe, hogere brug in het verlengde van de lijn Vinkenstraat-Paradijsvogelstraat. Het brugdek (voor bus, auto en fiets) ligt op +10,57 meter NAP. De Ulgersmaweg en Pop Dijkemaweg worden bovenlangs gekruist en behouden hun doorrijdhoogte.



Brug Oosterhamrikkanaal zuidzijde

2.3.4 Aquaduct zuidzijde Oosterhamrikkanaal

In deze variant komt een nieuwe, hogere brug, in het verlengde van de lijn Vinkenstraat-Paradijsvogelstraat. Het wegdek voor bus en auto ligt op -12,35 meter NAP. Het wegdek van het fietspad ligt op -9,88 meter NAP. De Ulgersmaweg wordt onderlangs gekruist en de Pop Dijkemaweg wordt onderbroken.



Aquaduct Oosterhamrikkanaal zuidzijde

3 Beoordeling varianten

3.1 Beoordelingskader

In dit hoofdstuk is de beoordeling van de vier varianten opgenomen. De beoordeling wordt uitgevoerd door de varianten te vergelijken met de referentiesituatie. In de referentiesituatie voor deze MCA-studie is de nieuwe autoverbinding Oosterhamriktracé aangelegd en kunnen naast bussen ook auto's en fietsers het Van Starckenborghkanaal kruisen. Deze referentiesituatie wordt hieronder per thema elke keer kort beschreven.

De beoordeling vindt plaats door middel van expert judgment op basis van beschikbare gegevens. Op basis van deze beschrijving van voor- en nadelen wordt per criterium een score op een 7-puntschaal (+ +, +, 0/+, 0, 0/–, – of – –) toegekend. Op basis van de beoordelingen in dit hoofdstuk wordt vervolgens in hoofdstuk 4 een onderlinge vergelijking gemaakt tussen de varianten.

Score	Beoordeling van het effect
++	zeer positief effect
+	positief effect
0/+	bepoort positief effect
0	geen of nauwelijks effect
0/–	bepoort negatief effect
–	negatief effect
– –	zeer negatief effect

De beoordeling gebeurt aan de hand van onderstaand beoordelingskader.

Thema	Toetsingscriterium
Ruimte	Ruimtelijke inpassing
	Ontwikkelruimte
Verkeer	Autoverkeer
	Openbaar vervoer
	Fiets
	Scheepvaart
Techniek en kosten	Civieltechnische aspecten
	Aanlegkosten
Faseringsmogelijkheden	Faseringsmogelijkheden

Aan de toetsingscriteria zijn geen gewichten toegekend. Het toekennen van gewichten is een bestuurlijke afweging.

3.2 Ruimte

3.2.1 Referentiesituatie

Ontwikkellocaties

De gemeente Groningen heeft in 2013 een routekaart voor de Oosterhamrikzone vastgesteld. Het doel van dit beleidsplan is om meer kwaliteit toe te voegen en een aangenaam woon- en verblijfsklimaat te realiseren. Tevens kan de 'grens' tussen de Korrewegwijk en de Oosterparkwijk verdwijnen wanneer beide wijken een voorkant aan het Oosterhamrikkanaal krijgen en door middel van dwarsverbanden over het water meer op elkaar worden georiënteerd.

Binnen de Oosterhamrikzone zijn de volgende ontwikkelingszones benoemd:

- De noordelijke zone in de Korrewegwijk, tussen het Oosterhamrikkanaal en de Star Numanstraat enerzijds en de Oliemuldersbrug en het Van Starckenborghkanaal anderzijds;
- De zuidelijke zone in de Oosterparkwijk, tussen het Oosterhamrikkanaal en de Paradijsvogelstraat enerzijds en de Oliemuldersbrug en het Van Starckenborghkanaal anderzijds.



Routekaart Oosterhamrikzone, gemeente Groningen

Binnen deze zones zijn aan het Van Starckenborghkanaal locaties aangewezen die ingezet kunnen worden voor tijdelijk gebruik. De ontwikkelingsmogelijkheden van deze locaties zijn sterk afhankelijk van de keuze of én waar er een auto- en/of fietsverbinding door de Oosterhamrikzone komt. Bij het bouwen van woningen op deze locaties zal nadrukkelijk rekening moeten worden gehouden met de busbaanbrug, waar in de referentiesituatie veel verkeer (een groot aantal bussen en circa 11.000 auto's per etmaal) over heen zal gaan rijden. Dit verkeer zorgt voor extra geluidhinder voor de ontwikkellocatie.

Ontwikkellocatie Korrewegwijk

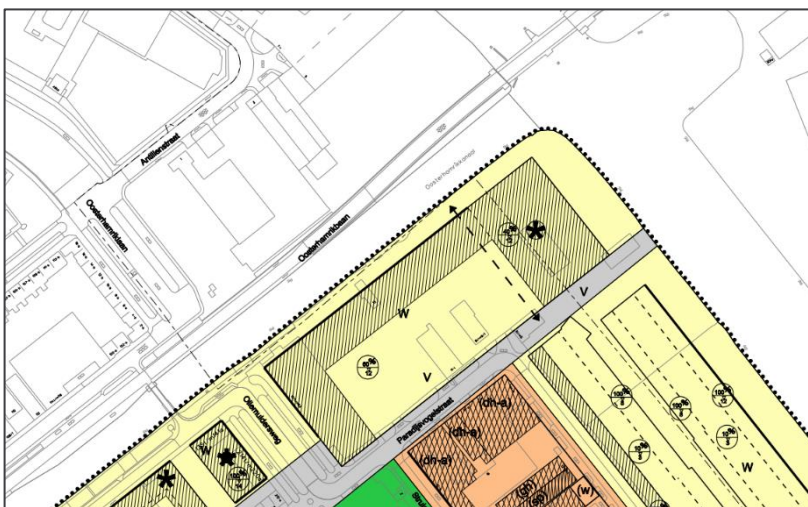
Tussen de Star Numanstraat en de Oosterhamrikkade zijn nieuwe woningen ter plaatse van de voormalige bedrijven gebouwd. Deze zijde van de Korrewegwijk krijgt hierdoor een duidelijke relatie en ook een aanzicht aan het Oosterhamrikkanaal. Op de locatie op de hoek van het Van Starckenborghkanaal en het Oosterhamrikkanaal NZ kan deze stedelijke ontwikkeling worden voortgezet. Hier zijn op dit moment tijdelijke woonunits voor studenten aanwezig. Achter deze tijdelijke woonunits, langs het Van Starckenborghkanaal, ligt tevens een locatie met bestemming 'Gemengd -1'. Binnen deze bestemming is (na toepassing van een wijzigingsbevoegdheid) wonen toegestaan.



Uitsnede van ruimtelijkeplannen.nl, waarop de ontwikkellocatie Korrewegwijk zichtbaar is (oranje voor gemengd gebied – mogelijk wonen, geel tijdelijke studentenhuisvesting)

Ontwikkellocatie Oosterparkwijk

Het gebied tussen de Vinkenstraat en het Oosterhamrikkanaal ZZ kan opnieuw ontwikkeld worden, waarbij wordt ingezet op wonen, eventueel aangevuld met bedrijven en kantoren. De bestaande woningen aan de noordzijde van de Vinkenstraat voldoen nog in beperkte mate aan gewenste stedelijke kwaliteit. Het terrein gelegen tussen de Struisvogelstraat en de Paradijsvogelstraat kent een groot aantal eigenaren. Hier zijn geen plannen tot verandering en wordt bestaande bedrijvigheid voortgezet.



Uitsnede bestemmingsplankaart Waterrand-Oosterpark waarop de ontwikkellocatie tussen de Vinkenstraat en het Oosterhamrikkanaal zichtbaar is

3.2.2 Beoordeling varianten

Criterium 'Ruimtelijke inpassing'

Voor het criterium 'ruimtelijke inpassing' is relevant dat voor het aanleggen van een nieuwe oeververbinding bepaalde fysieke ingrepen in de omgeving nodig zijn. Voor de ruimtelijke inpasbaarheid is gekeken naar de ruimtelijke beperkingen in de vorm van woningen, bedrijven en infrastructuur.

Variant brug NZ

Om de deze variant aan te kunnen leggen zijn taluds aan weerszijden van de nieuwe oeververbinding noodzakelijk. Bij deze variant is er geen ruimte meer voor de tijdelijke woonunits. Sloop van bestaande bebouwing vindt echter niet plaats. Hierdoor is de score neutraal (0).

Variant aquaduct NZ

Een aquaduct aan de noordzijde kan worden gerealiseerd door middel van rechte (dam)wanden in plaats van taluds. Deze optie vergt daardoor minder inpassingsruimte. In deze variant loopt de verbinding grotendeels over onbebouwd terrein. Er hoeft alleen een deel van de tijdelijke woonunits verwijderd te worden. Sloop van bestaande bebouwing vindt echter niet plaats. De score is neutraal (0).

Variant brug ZZ

Ook de brug aan de zuidzijde kent een groot beslag op de stedelijke ruimte omdat er brede taluds moeten worden aangelegd van enkele hectares. Het realiseren van een brug aan de zuidzijde gaat ten koste van bebouwing aan de Paradijsvogelstraat (waaronder een beeldbepalend pand aan de Paradijsvogelstraat 11n) en gevestigde bedrijven aan de Ulgersmaweg. In totaal is het ruimtebeslag op bestaande bebouwing ca 0,6 ha. De score is negatief (-).

Variant aquaduct ZZ

Voor het aanleggen van een aquaduct aan de zuidzijde is het noodzakelijk, net als bij de variant met een brug, om de bestaande woningen aan de Paradijsvogelstraat te slopen om genoeg ruimte voor inpassing te creëren. Dit geldt ook voor de gevestigde bedrijven aan de Ulgersmaweg. In totaal is het ruimtebeslag op bestaande bebouwing ca 0,5 ha. De score is negatief (-).

Criterium "Ontwikkelruimte"

Bij dit criterium wordt gekeken naar de impact van de nieuwe oeververbinding op de ontwikkellocaties in de Korrewegwijk en de Oosterparkwijk.

Varianten brug NZ en ZZ

In deze varianten blijft de hinder van het verkeer aanwezig, ten opzichte van de referentie neemt de hinder nog iets toe (zowel visueel als geluid) doordat de brug hoger en breder wordt en dichterbij komt. De beoordeling ten opzichte van de referentiesituatie is daarom beperkt negatief (0/-).

Varianten aquaduct NZ en ZZ

In deze variant kruist het verkeer het Van Starckenborghkanaal ondergronds. De visuele hinder en geluidhinder nemen af ten opzichte van de referentiesituatie. Dit is positief voor de mogelijkheden op de ontwikkellocaties in de Korrewegwijk en de Oosterparkwijk. De beoordeling ten opzichte van de referentiesituatie is positief (+).

3.2.3 Overzicht beoordelingen

In de onderstaande tabel zijn de beoordelingen samengevat weergegeven.

Ruimte	brug NZ	aquaduct NZ	brug ZZ	aquaduct ZZ
Ruimtelijke inpassing	0	0	-	-
Ontwikkelruimte	0/-	+	0/-	+

3.3 Verkeer

3.3.1 Referentiesituatie

In de referentiesituatie is het Oosterhamriktracé gerealiseerd en kunnen naast bussen ook auto's van deze brug gebruik maken. Voor fietsers is naast de brug een vaste fietsbrug gebouwd, zodat de fietsers gescheiden van het auto- en busverkeer over de brug kunnen gaan. De doorvaartbreedte van de brug is nog onvoldoende om twee elkaar tegemoet komende schepen te laten passeren. Hierdoor zullen de grotere containerschepen nog steeds brugopeningen moeten aanvragen. Aangezien de beroepsvaart voorrang heeft ten opzichte van het overige verkeer, zorgen de brugopeningen voor wachtende bussen, auto's en fietsers. Dit heeft negatieve gevolgen voor de doorstroming en betrouwbaarheid van het busverkeer en voor de doorstroming van het autoverkeer en fietsverkeer.

3.3.2 Beoordeling varianten

Criterium "Autoverkeer"

Ten opzichte van de referentiesituatie wordt het verkeer op de oeververbinding (auto's en bussen) van elkaar gescheiden. Tevens is er geen sprake meer van brugopeningen. Hierdoor verbeteren doorstroming en veiligheid. Ten opzichte van de referentiesituatie waarbij auto's en bussen op de busbaanbrug zijn gemengd, is het voordeel van een nieuwe oeververbinding het grootst voor de auto, aangezien bussen in de referentiesituatie op de brug al zoveel mogelijk prioriteit krijgen boven autoverkeer en fietsers al gescheiden zijn van het autoverkeer. Voor alle varianten is de beoordeling positief (+).

Criterium "Openbaar vervoer "

Zoals hierboven vermeld hoeven bussen ter plaatse van het Van Starckenborghkanaal niet meer te mengen met auto's, en ook niet meer te wachten bij brugopeningen. Voor alle varianten is de beoordeling positief (+).

Criterium "Scheepvaart"

Het zicht op het Van Starckenborghkanaal is niet optimaal door de lange bocht en de relatief korte afstand tussen de Gerrit Krolbruggen en de busbaanbrug. De huidige busbaanbrug voldoet niet aan de richtlijnen vaarwegen en is daarmee nautisch een risico. Dit risico wordt vergroot door toekomstige toelating van vierlaagscontainervaart en tweebakduwvaart.

Hieronder wordt beoordeeld in hoeverre de nieuwe oeververbindingen de veilige doorvaart van schepen mogelijk maken.

Variant brug NZ

Deze variant zorgt voor een betere scheepvaartafwikkeling ten opzichte van de referentiesituatie omdat de doorvaarthoogte en de doorvaartbreedte worden vergroot. Doordat de beroepsvaart meer ruimte krijgt, neemt het risico op aanvaringen af. Toch is de situatie nog niet optimaal omdat de brug in de bocht van het Van Starckenborghkanaal wordt aangelegd, waar schepen een grotere breedte innemen en er dus juist goed zicht en een grotere vaarwegbreedte nodig zijn. Daarom scoort deze variant beperkt positief (0/+).

Variant aquaduct NZ

Vanuit nautisch oogpunt heeft een aquaduct duidelijke voordelen ten opzichte van een vaste brug. Doordat er geen sprake meer is van barrières in het Van Starckenborghkanaal wordt het risico op aanvaringen geminimaliseerd. Tevens wordt het zicht voor het vaarverkeer verbeterd doordat er geen sprake meer is van bruggen met verschillende hoogtes op korte afstand van elkaar. Dit wordt als zeer positief beoordeeld (++).

Variant brug ZZ

Deze variant zorgt eveneens voor een betere afwikkeling voor de scheepvaart (vergelijkbaar met brug NZ). Wel komt deze brug aan de zuidzijde gunstiger te liggen ten opzichte van de bocht en zwaairom en op grotere afstand van de Gerrit Krolbruggen. Hierdoor worden het zicht en daardoor de veiligheid voor het vaarverkeer aanzienlijk verbeterd. Deze variant scoort positief (+).

Variant aquaduct ZZ

Deze variant scoort vergelijkbaar met variant aquaduct NZ (++).

Criterium "Fiets"

Ten opzichte van de referentiesituatie wordt de doorstroming voor fietsers beter omdat zij, anders dan in de referentiesituatie, niet meer op brugopeningen hoeven te wachten. Dit is een beperkt positief effect.

Brug NZ en ZZ

Het door de fietsers te overbruggen hoogteverschil is in de 4 varianten iets groter dan in de referentiesituatie. In de referentiesituatie ligt het brugdek op ca + 8,5 m NAP en moeten fietsers een hoogteverschil van ca 7,5 m overbruggen (maaiveld ligt op ca +1 m NAP). In de brug-varianten ligt het brugdek op ca +10,5 m NAP, zodat het hoogteverschil voor de fietsers ca 9,5 m is. Dit is ca 2 meter meer dan in referentiesituatie. (Het brugdek voor fietsers kan lichter en 'dunner' worden uitgevoerd en kan dus, met behoud van de vereiste doorvaarthoogte, iets lager worden gelegd dan het brugdek voor bussen en auto's. Als dat gebeurt, wordt het extra hoogteverschil iets kleiner). Bij een brug kunnen fietsers richting stad hun snelheid door het afdalen niet optimaal benutten, omdat zij moeten remmen bij de kruising bij de Oosterhamriklaan.

Het extra hoogteverschil is voor fietsers een beperkt negatief effect.

De beide brugvarianten scoren per saldo (minder wachten, maar wel meer hoogteverschil) neutraal (0).

Aquaduct NZ en ZZ

In de aquaductvarianten ligt het fietspad op ca -10 meter NAP, het hoogteverschil is dan 11 meter (ca 3,5 m meer dan in referentie). Een voordeel van een aquaduct is dat de snelheid door het afdalen optimaal kan worden benut voor het beklimmen van de helling omhoog.

Ook de beide aquaductvarianten scoren per saldo (minder wachten, maar wel meer hoogteverschil) neutraal (0).

3.3.3 Overzicht beoordelingen

In de onderstaande tabel zijn de beoordelingen samengevat weergegeven.

Verkeer	brug NZ	aquaduct NZ	brug ZZ	aquaduct ZZ
Autoverkeer	+	+	+	+
HOV/OV	+	+	+	+
Scheepvaart	0/+	++	+	++
Fiets	0	0	0	0

3.4 **Techniek en kosten**

3.4.1 Referentiesituatie

In de referentiesituatie is er naast de busbaanbrug een separate fietsbrug gerealiseerd met dezelfde profielvrije ruimte voor scheepvaart.

3.4.2 Beoordeling varianten

Criterium “Civieltechnische aspecten”

Bij dit criterium wordt gekeken naar de civieltechnische aspecten: in hoeverre zijn er ingrijpende civieltechnische maatregelen nodig om de brug of het aquaduct te bouwen en aan te laten sluiten op het stedelijke wegennet.

Variant brug NZ

De bouwfase is enigszins lastig doordat er pal naast het huidige kunstwerk een nieuwe vaste brug gebouwd moet worden. Aan de westzijde kan de nieuwe brug aangesloten worden op de nog te realiseren kruising Oliemuldersweg-Oosterhamrikkade NZ-Oosterhamriklaan. Een aandachtspunt is wel de beperkte ‘ontwerpruimte’ door de aanwezigheid van het Oosterhamrikkanaal, de nieuwe (in de referentiesituatie nog te bouwen) Oliemuldersbrug en de bebouwing aan de Oosterhamrikkade NZ en Oosterhamriklaan. De beoordeling is neutraal (0).

Variant aquaduct NZ

Ten opzichte van een brug is een aquaduct lastiger inpasbaar in de omgeving omdat de hellingen van de rijbanen voor bussen en auto’s langer zijn (hoogteverschil is circa 2 meter groter dan bij nieuwe brug). Aan de zijde van het centrum komen de rijbanen voor auto’s en bussen vanuit het aquaduct ten opzichte van de nieuwe brug westelijker op maaiveldniveau, pas voorbij de kruising Oosterhamrikkade NZ-Oosterhamriklaan-Oliemuldersweg. De aansluiting op de Oosterhamriklaan en Oliemuldersweg is problematisch. De score is beperkt negatief (0/-).

Variant brug ZZ

Aan de westzijde kan de nieuwe brug aangesloten worden op de nog te realiseren kruising Oliemuldersweg-Vinkenstraat-Paradijsvogelstraat. Het is een voordeel dat op iets grotere afstand van het Oosterhamrikkanaal en de nieuwe (in de referentiesituatie nog te bouwen) Oliemuldersbrug kan worden gewerkt. Aandachtspunt is ook hier de beperkte 'ontwerpruimte' door de aanwezigheid bebouwing aan de Oliemuldersweg. De beoordeling is neutraal (0).

Variant aquaduct ZZ

Evenals in bij aquaduct NZ is het lastig om de rijbanen van de auto's en bussen in te passen. Door de grotere hellingslengte komen deze rijbanen pas in de Vinkenstraat op maaiveldniveau. De aansluiting op de Oliemuldersweg wordt daarmee problematisch. De beoordeling is beperkt negatief (0/-).

Criterium "Aanlegkosten"

Voor de varianten is een globale kostenraming opgesteld. De geraamde bedragen geven een eerste indicatie van de bouwkosten. De hieronder genoemde bedragen zijn exclusief btw.

Variant brug NZ

Voor een vaste brug aan de noordzijde wordt gebruik gemaakt van taluds waar de brug op komt te liggen en komt de globale kostenraming uit op circa 18 miljoen euro.

Variant aquaduct NZ

Een aquaduct aan de noordzijde van de busbaanbrug, naast het huidige tracé kost circa 53 miljoen euro. Ten opzichte van de Ulgersmaweg blijft er onvoldoende ruimte over voor het inpassen van het aquaduct. Om deze reden wordt de Ulgersmaweg iets verlegd, wat resulteert in hogere aanlegkosten. Deze variant is dan ook het duurst.

Variant brug ZZ

Een vaste brug aangelegd in het verlengde van de Vinkenstraat kost circa 18 mln euro. Deze variant is qua kosten vergelijkbaar met de brug aan de noordzijde.

Variant aquaduct ZZ

Het aanleggen van een aquaduct in het verlengde van de Vinkenstraat wordt geraamd op circa 49 mln euro. Deze variant scoort ten opzichte van de noordelijke variant iets gunstiger omdat er meer ruimte is voor de bouw van het aquaduct. Daarnaast hoeft in deze variant de Ulgersmaweg niet verlegd te worden.

3.4.3 Overzicht beoordelingen

In de onderstaande tabel zijn de beoordelingen samengevat weergegeven.

Techniek en kosten	brug NZ	aquaduct NZ	brug ZZ	aquaduct ZZ
Civieltechnische aspecten	0	0/-	0	0/-
Aanlegkosten ex btw	18 mln	52 mln	18 mln	49 mln

3.5 Faseringsmogelijkheden

3.5.1 Referentiesituatie

De bestaande busbaanbrug blijft beschikbaar tijdens de aanlegfase van een eventuele vaste oeververbinding, of dit nu een vaste brug of aquaduct wordt.

3.5.2 Beoordeling varianten

Criterium "faseringsmogelijkheden"

Hier wordt beoordeeld of een variant complicaties oplevert voor het aanleggen van een variant naast het gebruik van de huidige busbaanbrug. Een variant is lastiger aan te leggen wanneer een verbinding langere tijd buiten gebruik gesteld moet worden doordat er op de plek van een bestaand kunstwerk een nieuw moet komen. De varianten worden voor dit criterium ten opzichte van elkaar in plaats van ten opzichte van de referentiesituatie vergeleken.

Brug en aquaduct NZ

In deze beide varianten wordt er vlak naast de bestaande busbaanbrug gebouwd. Een groot deel van de bouwwerkzaamheden kan plaatsvinden terwijl de busbaanbrug in gebruik is, maar gelet op de nabijheid zijn stremmingen van de busbaanbrug mogelijk niet te vermijden. De beoordeling is beperkt positief (0/+).

Brug en aquaduct ZZ

De zuidelijke varianten zijn qua faseringsmogelijkheden veel gunstiger dan de noordelijke varianten omdat tijdens de gehele aanlegfase van de nieuwe oeververbinding de bestaande busbaanbrug gebruikt kan worden. Hierdoor zijn er meer faseringsmogelijkheden beschikbaar tijdens de aanlegfase (+).

3.5.3 Overzicht beoordelingen

In de onderstaande tabel zijn de beoordelingen samengevat weergegeven.

Faseringsmogelijkheden	brug NZ	aquaduct NZ	brug ZZ	aquaduct ZZ
Faseringsmogelijkheden tijdens aanlegfase	0/+	0/+	+	+

4 Conclusies en aanbevelingen

4.1 Conclusies

In de onderstaande tabel zijn alle beoordelingen uit hoofdstuk 3 nogmaals weergegeven. De bevindingen worden hieronder kort behandeld.

Thema	Criterium	brug NZ	aquaduct NZ	brug ZZ	aquaduct ZZ
Ruimte	Ruimtelijke inpassing	0	0	-	-
	Ontwikkeldruimte	0/-	+	0/-	+
Verkeer	Autoverkeer	+	+	+	+
	Openbaar vervoer	+	+	+	+
	Scheepvaart	0/+	++	+	++
	Fiets	0	0	0	0
Techniek en kosten	Civieltechnische aspecten	0	0/-	0	0/-
	Aanlegkosten ex btw	18 mln	53 mln	18 mln	49 mln
Faseringsmoge lijkheden	Faseringsmogelijkheden tijdens aanlegfase	0/+	0/+	+	+

Ruimte

Bij de bouw van een nieuwe oeververbinding aan de noordzijde van het Oosterhamrikkanaal hoeft er niet gesloopt te worden. Op gronden waarop de oeververbinding komt staat geen bebouwing. Bij de bouw van een oeververbinding aan de zuidzijde van het Oosterhamrikkanaal zal er zowel ten westen als ten oosten van het Van Starckenborghkanaal wel sloop nodig zijn. De aquaductvarianten (zowel noordzijde als zuidzijde Oosterhamrikkanaal) zijn gunstig voor de ontwikkeling van woonlocaties. Door de bouw van een aquaduct nemen de visuele hinder en de geluidshinder af doordat het verkeer deels ondergronds gaat. Bij de brugvarianten zullen visuele hinder en geluidshinder nog iets toenemen ten opzichte van de referentiesituatie doordat de brug hoger wordt.

Verkeer

Voor het autoverkeer en openbaar vervoer is een nieuwe oeververbinding een verbetering ten opzichte van de referentiesituatie. Auto's en bussen hoeven niet te wachten op brugopeningen. Ook hoeven auto's en bussen niet meer te mengen op de ene rijbaan van de huidige busbaanbrug, omdat ze elk een eigen rijbaan (met twee rijstroken) krijgen. Voor het scheepvaartverkeer is een aquaduct de gunstigste optie, ongeacht of deze noordelijk of zuidelijk van het Oosterhamrikkanaal komt te liggen. Bij een nieuwe hogere brug blijft er bij ligging aan de noordzijde van het Oosterhamrikkanaal een risico voor de scheepvaart omdat de brug dan nog steeds in een bocht ligt. Dit risico doet zich niet meer voor als de brug aan de zuidzijde van het Oosterhamrikkanaal komt. Voor het fietsverkeer zijn er bij alle varianten beperkte voordelen (niet wachten voor brugopeningen) en beperkte nadelen (groter hoogteverschil).

Techniek en kosten

De brugvarianten (noord- en zuidzijde van het Oosterhamrikkanaal) kunnen in principe goed aangesloten worden op de omliggende infrastructuur. Een aquaduct heeft langere hellingen dan een hoge brug. Hierdoor komen bij een aquaduct de rijbanen aan de centrumkant relatief westelijk op maaiveld waardoor de aansluiting op de Oosterhamriklaan en de Oliemuldersweg problematisch is. De aquaductvarianten zijn aanzienlijk duurder dan de brugvarianten.

Faseringsmogelijkheden

Het bouwen van een brug of aquaduct aan de noordzijde van het Oosterhamrikkanaal kan enige belemmeringen opleveren voor het gebruik van de bestaande busbaanbrug. Dit is aan de zuidzijde van het Oosterhamrikkanaal niet aan de orde, hier kan gebouwd worden zonder hinder voor de bestaande busbaanbrug

4.2 Aanbevelingen

De analyses in deze MCA geven aanleiding tot de volgende aanbevelingen voor het vervolg van de planvorming:

- Ruimtebeslag: kan worden beperkt door in plaats van met taluds te werken met palen (brug) of met rechte wanden (aquaduct). Dit is wel kostenverhogend.
- Civiele techniek: als de aquaducthellingen aan de westzijde iets steiler worden gemaakt, komen de rijbanen voor bussen en auto's minder westelijk op maaiveld. Dit is gunstig voor de inpassing.

