

VERNIEUWEN Zaanbrug

Ontwerpvarianten Zaanbrug



| | | |
|---------------|---------------------------|-------------|
| nummer | 236806-20-1.3-01 | |
| datum | 16 maart 2015 | |
| aan | Wergroep SO/VO Zaanbrug | |
| van | M. Brinkman | Antea Group |
| kopie | K.L. To | Antea Group |
| | A.J. Woortman | Antea Group |
| | J. van Veen | Antea Group |
| vrijgave | K.L. To | |
| project | Voorontwerp Zaanbrug | |
| projectnummer | 236806.20 | |
| betreft | Ontwerpvarianten Zaanbrug | |

Ten behoeve van het opstellen van het schetsontwerp (SO) en voorontwerp (VO) van de Zaanbrug is een werkgroep samengesteld om keuzes te maken in de uitgangspunten van het ontwerp. Deze werkgroep bestaat uit de onderstaande betrokken partijen en personen:

Gemeente Wormerland: Simon Bukman, Michel van Leeven

Gemeente Zaanstad: Rob Admiraal, Sander Warnas, Marco Copic, Sjoerd Tuinstra, Nicole Verbeek

Provincie Noord-Holland: Gert van der Gaag, Cris Nielen, Jelle Kootstra, Suzanne Ossewaarde

Royal Haskoning/DHV: Joris Smits, Sven Spierings

Antea Group: Albert Woortman, Menno Brinkman.

Om tot een keuze te komen welke brugvariant nader uitgewerkt zal worden tot SO en VO is door de werkgroep een keuzematrix vervaardigd en ingevuld. Dit voor een aantal varianten voor de nieuwe brug op, of nagenoeg op, de huidige locatie. In deze memo zijn de beschouwde varianten van de lay-out van de nieuwe brug beschreven en is de keuzematrix, met de score-invulling van de varianten, toegelicht.

Leeswijzer

Allereerst zijn de uitgangspunten benoemd waaraan de varianten die worden beoordeeld moeten voldoen. Vervolgens zijn de varianten die in de keuzematrix zijn meegenomen omschreven, waarna de keuzematrix en de beoordeling wordt toegelicht. Tot slot wordt een conclusie gegeven.

Uitgangspunten

Als basis voor het definiëren van logische varianten en om de varianten op een gelijke basis ten opzichte van elkaar te kunnen vergelijken, zijn de onderstaande uitgangspunten geformuleerd;

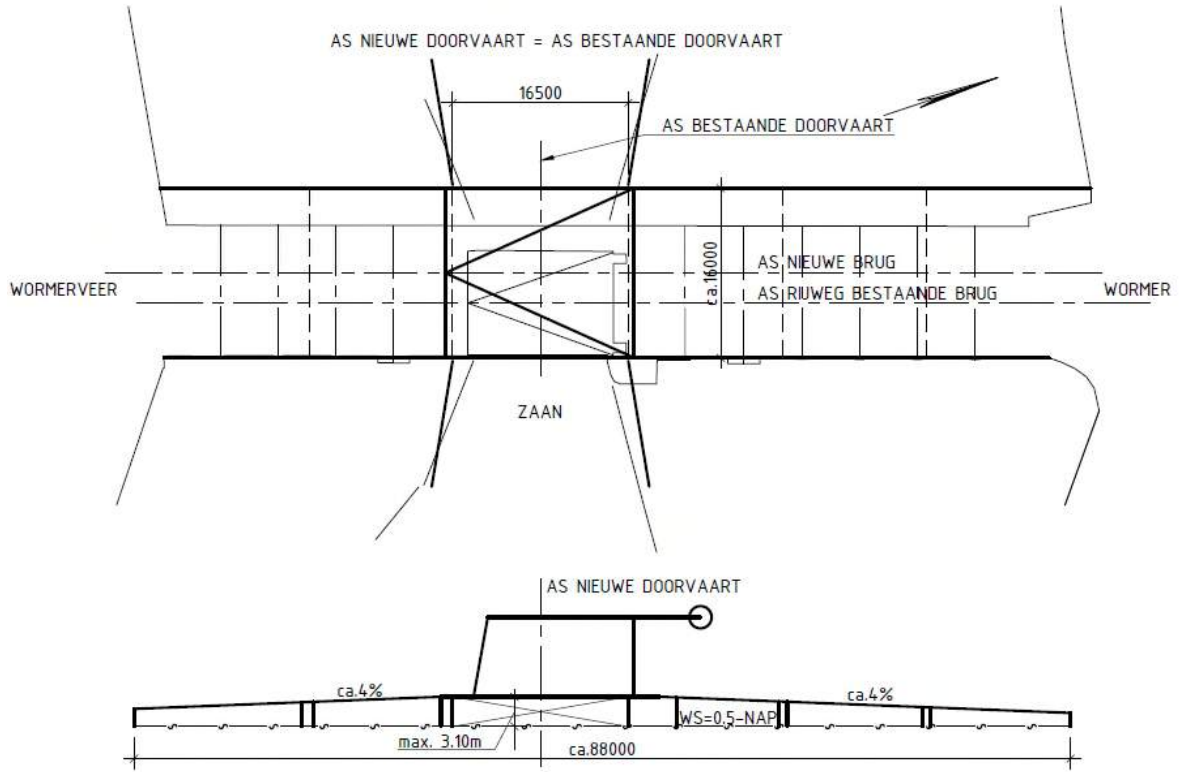
- De nieuwe brug komt op, of nagenoeg op, de locatie te liggen van de huidige brug. Dit uitgangspunt is reeds bestuurlijk vastgesteld;
- De maximale helling voor fietsers bedraagt 4% bij een helling van circa 50 meter. Dit is een streefwaarde conform de "Ontwerprijzer bruggen voor langzaam verkeer" van de CROW.
- De maximale helling voor autoverkeer bedraagt 6%. Dit is een gebruikelijk maximaal hellingspercentage voor autoverkeer en busverkeer.
- Om een maximale doorvaarhoogte te creëren, kunnen de kruispunten aan beide zijden van de brug circa 25 cm verhoogd worden. Hoger is niet mogelijk omdat er dan problemen ontstaan met de afwatering van de weg en de belendende bebouwing.

- De brug wordt uitgevoerd als een traditionele Hollandse ophaalbrug. De eis voor de nieuwe Zaanbrug is dat recreatievaart met staande mast gefaciliteerd dient te worden. Hierdoor dient er een onbeperkte doorvaarthoogte te worden gerealiseerd. Vanuit functionaliteit zijn ook een draaibrug en basculebrug mogelijk. Echter:
 - een draaibrug is nagenoeg niet inpasbaar vanwege het ruimtegebruik van het val in combinatie met de bocht voor de brug;
 - een basculebrug heeft als zwaarwegend nadeel dat er een brugpijler met een grote kelder toegepast moet worden. Door deze grote kelder ontstaat er retourstroomzuiging voor passerende schepen waardoor de doorvaart wordt bemoeilijkt. Dit zou op te lossen te zijn door de doorvaartbreedte fors te vergoten en/of de vormgeving van de pijler nautisch optimaal vorm te geven. De effecten van deze oplossingen zijn dusdanig groot op de stedenbouwkundige inpassing en de aanlegkosten dat het niet realistisch is om deze in dit variantenonderzoek te beschouwen.
- Ten tijde van uitvoering is voor het langzaam verkeer (voetgangers en fietsers) een tijdelijke beweegbare brugverbinding beschikbaar;
- Ten tijde van uitvoering is er geen stremming van het vaarverkeer, behoudens incidenteel weekendstremmingen voor bijvoorbeeld het monteren van het val.

Varianten

Op basis van de bovenstaande uitgangspunten zijn 4 varianten afgewogen in de keuzematrix in bijlage 02. De 4 varianten zijn hieronder toegelicht:

- *Variant A*
Variant A betreft een ophaalbrug met de as van de beweegbare doorvaartopening globaal op de as van de bestaande doorvaartopening. Bij deze variant is geen rekening gehouden met de nevendoorvaartopeningen. Dit omdat de hoogste doorvaarthoogte onder de beweegbare doorvaartopening (het val) aanwezig is. Hierdoor zullen de nevendoorvaartopeningen een lagere doorvaarthoogte krijgen dan het val, waardoor het geen toegevoegde waarde heeft om deze te classificeren als doorvaart. De brug komt op exact dezelfde locatie te liggen als de bestaande brug. De hameipoort komt te staan aan de Wormerzijde (noordzijde).
De maximaal haalbare doorvaarthoogte ter plaatse van het val bedraagt circa 3,1 meter. Deze doorvaarthoogte is haalbaar door het fietspad aan de zijkant van het brugdek 'op te hangen'. Door de kleinere constructiehoogte van het dek van het fietspad komt het fietspad lager te liggen dan de rijweg. Hiermee is het eveneens mogelijk om te voldoen aan het maximaal toelaatbare hellingspercentage voor het fietspad. De rijweg krijgt hierdoor een steilere helling dan het fietspad. In de volgende varianten wordt dit een aanhangend fietspad genoemd.



Figuur 1 Variant A

- **Variant B**

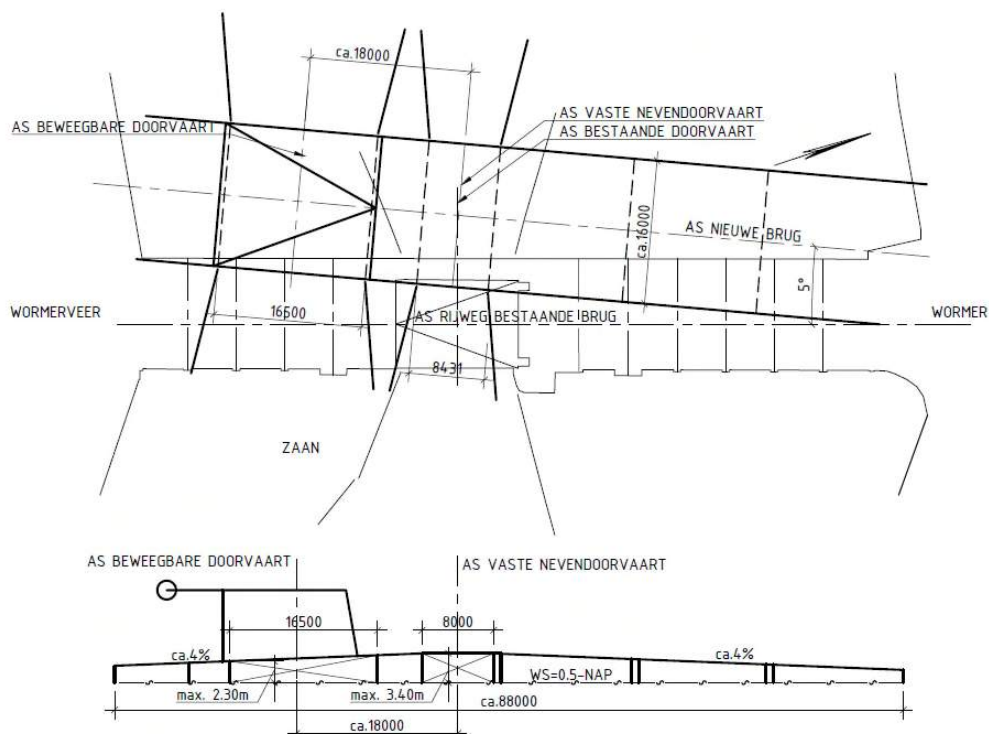
Variant B betreft een ophaalbrug waarbij de as van de beweegbare doorvaartopening circa 18 meter richting Wormerveer verschuift (zuidelijk). Daarnaast is bij deze variant rekening gehouden met een verschuiving van de brug richting het westen en een hoekverdraaiing van 5 graden ten opzichte van de huidige brug (een en ander gebaseerd op de uitgangspunten van het voorstel van de heer H. Al).

Zodra het fietspad aan westzijde van de huidige brug is verwijderd, kan de nieuwe brug grotendeels worden aangelegd naast de bestaande brug. Hierdoor kan het autoverkeer tijdens een groot deel van de bouw van de nieuwe brug nog gebruik maken van de huidige brug. Dit kan echter niet gedurende de gehele uitvoeringsperiode, omdat voor de definitieve aansluiting aan de Wormerzijde (noordzijde) de bestaande brug eerst gesloopt moet worden.

Variant B is gericht op zo kort mogelijk hinder voor het autoverkeer tijdens de realisatie van de brug. Hierdoor is bij deze variant een snelle bouwmethode een meer dominante factor dan de uiteindelijke vormgeving van de brug (eenvoudige bouwwijze gekoppeld aan een korte realisatietijd). Hierdoor is bij deze variant de kans groter dat de brug minder fraai ingepast en esthetisch vormgegeven zal zijn.

Door het verschuiven van de beweegbare doorvaartopening ontstaat er ruimte voor een nevendoorvaartopening op de as van de huidige doorvaartopening. De maximaal haalbare doorvaarhoogte onder de nevendoorvaartopening bedraagt 3,4 meter met een aanhangend fietspad.

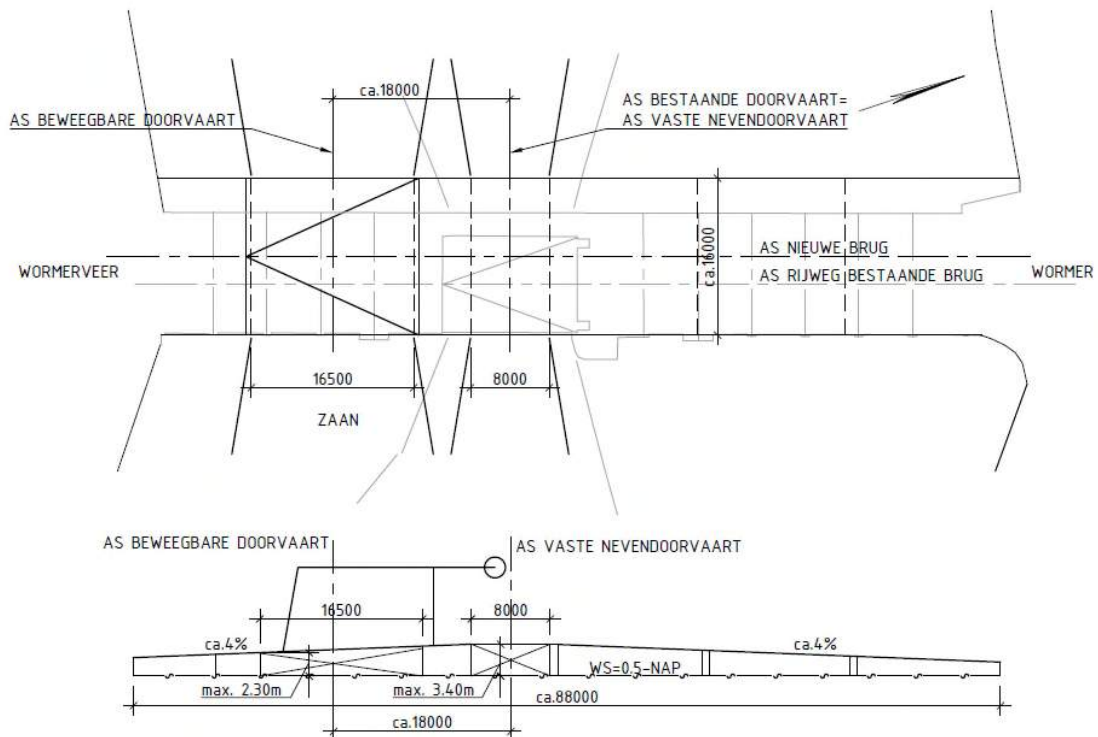
De maximaal haalbare doorvaarhoogte onder het val bedraagt circa 2,3 meter met een aanhangend fietspad. De hameipoort komt te staan aan de zijde van Wormerveer (zuidzijde). Dit zodat de bouw van de hameipoort en de bijhorende brugpijler de huidige doorvaartopening niet stremt. Zoals op de onderstaande schets is te zien, dienen de oevers van de Zaan in deze variant aangepast te worden om een goede aansluiting te krijgen aan de zijde van Wormerveer.



Figuur 2 Variant B

- **Variant C**

Variant C komt grotendeels overeen met variant B, echter komt de brug op de locatie van de huidige brug te liggen en bevindt de hameipoort zich aan de zijde van Wormer (noordzijde). Hierdoor kan de nieuwe brug niet meer naast de bestaande brug worden aangelegd.



Figuur 3 Variant C

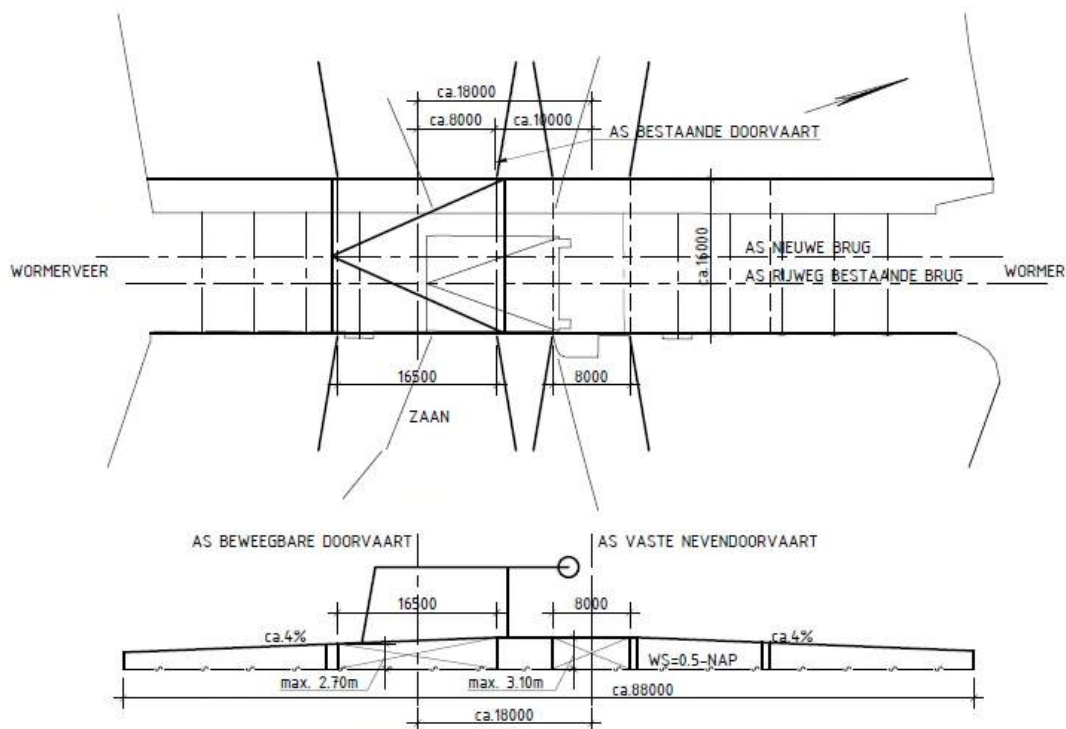
- *Variant D*

Variant D is een 'mixvariant' tussen de eerdere varianten. Bij deze variant verschuift de doorvaartas van de beweegbare doorvaartopening 8 meter ten opzichte van de huidige doorvaartas richting Wormerveer (zuidelijk). Hierdoor is het ook mogelijk om een nevendoorvaartopening te creëren circa 10 meter ten noorden van de huidige doorvaartopening richting Wormer.

De maximaal haalbare doorvaarthoogte ter plaatse van de nevendoorvaartopening bedraagt circa 3,1 meter met een aanhangend fietspad.

De maximaal haalbare doorvaarthoogte ter plaatse van het val bedraagt circa 2,7 meter.

De hameipoort komt te staan aan de Wormerzijde (noordzijde).



Figuur 4 Variant D

De principeschetsen van elke variant zijn ook weergegeven in bijlage 01. Bij de genoemde doorvaarthoogtes is uitgegaan van het streefpeil in de Zaan zijnde NAP-0,5 m NAP.

In alle varianten is uitgegaan van aanhangende fietspaden om zodoende een maximale doorvaarthoogte na te streven. In een later stadium zal bepaald moeten worden of het ook wenselijk is om de fietspaden aan de zijkant van het brugdek te hangen waarbij het fietspad lager ligt dan het rijdek. Dit is namelijk een wijziging in het Programma van Eisen van oktober 2013 en heeft consequenties voor de vormgeving van de brug.

Keuzematrix

In de keuzematrix in bijlage O2 zijn de 4 varianten afgewogen op de onderstaande hoofdaspecten:

- Stedenbouwkundige en esthetische aspecten (vormgeving en inpassing in de omgeving);
- Overige inpassingsaspecten;
- Verkeerskundige aspecten;
- Nautische aspecten;
- Uitvoeringsaspecten;
- Kosten.

Deze aspecten zijn door de werkgroep bepaald. In deze memo is geen weging in de beoordelingsaspecten meegenomen. Dit om de beoordeling neutraal en objectief te laten zijn en geen waardeoordeel te doen vertegenwoordigen. De hoofdaspecten zijn weer onderverdeeld in deelaspecten. Ook de deelaspecten bevatten geen wegingsfactor.

In de keuzematrix zijn de varianten door de werkgroep per deelaspect beoordeeld op positief (+), neutraal (0) of negatief (-). Deze beoordeling per deelaspect resulteert in een eindbeoordeling per hoofdaspect zoals weergegeven in de blauwe balk in de matrix. Hieronder is omschreven hoe de beoordeling uit de keuzematrix tot stand is gekomen.

Stedenbouwkundige en esthetische aspecten (vormgeving en inpassing in de omgeving)

Bij de stedenbouwkundige en esthetische aspecten zijn de onderstaande deelaspecten beoordeeld:

- *Aansluiting op de hoofdinfrastructuur*
De varianten waarbij de lijn tussen de Edisonstraat en Nieuweweg gehandhaafd blijft, zijn als positief beoordeeld. Dit omdat hierdoor een logisch lijnenspel in de infrastructuur ontstaat. Variant B is als negatief beoordeeld omdat door de hoekverdraaiing van de brug geen rechte aansluiting ontstaat met de Edisonstraat.
- *Ligging en oriëntatie van de bovenbouw (hameipoort aan de noord- of zuidzijde van de doorvaart)*
Hoe meer de bovenbouw aan de noordzijde is gesitueerd, hoe positiever de variant is beoordeeld. Aan de noordzijde bevinden zich namelijk de hoge pakhuizen, waardoor de brug dan minder de concurrentie aangaat met de omgeving. Variant A is hierbij als positief beoordeeld omdat de hameipoort het meest aan de noordzijde is gesitueerd. De varianten B en C zijn beiden als negatief beoordeeld omdat de bovenbouw het minst aan de noordzijde is gesitueerd. Variant D is als neutraal beoordeeld omdat deze hier tussenin zit.
- *Opbouw en sequentie pijlers*
Voor een afweging in relatie tot de opbouw en sequentie van de pijlers, is de diversiteit aan afstanden tussen de pijlers en de diktes beschouwd. De varianten B, C en D zijn hierbij als negatief beoordeeld, omdat de afstanden tussen de pijlers en de diktes tussen beweegbare doorvaartopening en nevendoorvaartopening niet gelijk zijn. Variant A is als positief beoordeeld, omdat deze variant wel aan deze criteria voldoet.
- *Eenheid van het ontwerp*
De eenheid van het ontwerp is een samenhang van de ligging en oriëntatie van de bovenbouw en de opbouw en het ritme van de pijlers. Hoe meer de beweegbare doorvaartopening bij het midden van de vaart is gesitueerd, hoe positiever de variant is beoordeeld. Ditzelfde geldt voor de opbouw en het ritme van de pijlers. Hoe meer gelijkheid en regelmaat, hoe positiever de variant scoort. Deze twee aspecten bepalen de eenheid van het ontwerp. Variant A is op dit punt positief beoordeeld, variant B en C zijn negatief beoordeeld en variant D is neutraal beoordeeld.
- *Vorm (transparantie) remmingwerken*
De exacte vorm van de remmingwerken moet nog nader uitgewerkt worden. Echter, vanuit architectonisch oogpunt kan een remmingwerk de vormgeving van de brug negatief beïnvloeden. Bij de beoordeling van de vorm en transparantie van het remmingwerk is derhalve gekeken of er een nevendoorvaartopening aanwezig is. Wanneer er een nevendoorvaartopening aanwezig is, is hiervoor een extra remmingwerk benodigd. Dit extra remmingwerk beïnvloedt het zicht op de brug in negatieve zin. Hierdoor zijn de varianten B, C en D negatief beoordeeld. Variant A is als neutraal beoordeeld.

Overige inpassingaspecten

Bij de overige inpassingaspecten zijn de onderstaande deelaspecten beoordeeld:

- **Ligplaatsen/woonbootfunctie Zaanweg Wormerveer ('Spookkade')**
Hoe meer de beweegbare doorvaartopening aan de zijde van Wormerveer is gesitueerd, hoe dichterbij de vrachtschepen langs de oevers van de Zaan komen te varen. Dit levert minder ruimte op voor de ligplaatsen en de aanwezige woonschepen krijgen meer last van golfbewegingen. Hierdoor zijn de varianten B en C als negatief beoordeeld, variant D als neutraal en variant A positief.
- **Ligplaatsen motorchartervaart zuid-oostzijde Zaanweg Wormerveer**
Voor de ligplaatsen van de motorchartervaart geldt hetzelfde als voor de ligplaatsen aan de 'Spookkade'. Dit aspect is separaat beoordeeld om een volledige beoordeling te borgen. De beoordeling is gelijk aan het voorgaande deelaspect.
- **Ligplaatsen recreatievaart Zaanweg Wormerveer**
Ook voor de ligplaatsen van de recreatievaart aan de Zaanweg geldt dat hoe meer de beweegbare doorvaartopening aan de zijde van Wormerveer is gesitueerd, hoe dichterbij de vrachtschepen langs de oevers van de Zaan komen te varen. Echter, aangezien deze ligplaatsen verder van de brug af liggen, zijn varianten C en D als neutraal beoordeeld. Variant B is nog steeds als negatief beoordeeld, omdat door de brugverdraaiing van 5 graden de vrachtschepen dichterbij de wal moeten komen om recht door de doorvaartopening te kunnen varen. Variant A is als positief beoordeeld, gelijk aan de voorgaande deelaspecten met betrekking tot de ligplaatsen.
- **Stabiliteit Zaanbodembodem en kade zuidoever (Wormerveer)**
Uit de principetekeningen van de kade van de zuidoever (Wormerveer, tekeningen ontvangen van de gemeente Zaanstad) blijkt dat deze kade niet is ontworpen op grotere waterdieptes dan in de huidige situatie. Wanneer de vaarweg wordt verlegd richting deze kade, beïnvloedt dit de stabiliteit van de kade negatief. Wat het werkelijke effect is, dient uiteraard nader onderzocht te worden. Gesteld wordt dat bij een verplaatsing van de doorvaartopening met 18 meter (varianten B en C), ter plaatse van de kade rekening gehouden dient te worden met een waterdiepte van 4,5 tot 5 meter. Bij deze waterdieptes dient de huidige kade vervangen te worden.
Hierdoor zijn de varianten B en C als negatief beoordeeld. Bij Variant D komt de vaarweg ook dichterbij de kade te liggen. Het effect hiervan op de huidige kade is nog niet bekend. Hierdoor is deze variant als neutraal beoordeeld. Bij variant A wijzigt er niks aan de huidige situatie voor de kade. Hierdoor is deze variant als positief beoordeeld.
Doordat de kruispunten achter de kade bij alle varianten verhoogd worden, dient ter plaatse van de brug mogelijk een deel van de kade gestabiliseerd te worden. Dit is voor alle varianten gelijk en derhalve niet in deze beoordeling meegenomen.
- **Doorstroomprofiel (nat doorstroomoppervlak)**
Hieraan worden eisen gesteld door het Hoogheemraadschap Hollands Noorderkwartier (HHNK). De verwachting is dat alle varianten voldoen aan hetgeen ten minste door HHNK wordt geëist. Derhalve is er geen onderscheidend vermogen tussen de varianten. Alle varianten zijn als neutraal beoordeeld.

Verkeerskundige aspecten

Bij de verkeerskundige aspecten zijn de onderstaande deelaspecten beoordeeld:

- **Verkeerskundige aansluiting op huidige kruispunten/aansluitende wegen**
Bij dit aspect is beoordeeld of er verkeerskundig een logische aansluiting ontstaat op het kruispunt Zaanweg/Edisonstraat/Nieuweweg. Bij de varianten A, C en D wijzigt er niks aan de huidige situatie. Hierdoor zijn deze varianten als neutraal beoordeeld. Bij variant B ontstaat er door de verdraaiing van de brug geen rechte aansluiting tussen de Nieuweweg en de Edisonstraat. Hierdoor is variant B als negatief beoordeeld.

- *Aantal brugopeningen (minder wachttijd verkeer)*
Met een hogere doorvaartopening hoeft de brug minder vaak open voor lage recreatievaart. De brug zal in alle gevallen nog wel open moeten gaan voor de beroepsvaart en hoge recreatievaart. Hoe minder vaak de brug open hoeft, hoe minder wachttijd er ontstaat voor het verkeer.
In dit verband zijn voor dit deelaspect de varianten B en C als positief beoordeeld, omdat deze de hoogste doorvaartopening hebben. De varianten A en D zijn beide als neutraal beoordeeld. Geen van de varianten is als negatief beoordeeld omdat alle varianten hoger zijn dan de bestaande situatie.
- *Opstelruimte bij 'brug open' autoverkeer*
Wanneer de brug openstaat is het wenselijk om een zo groot mogelijke opstelruimte te hebben voor het autoverkeer. Hiermee wordt voorkomen dat het verkeer dat staat te wachten voor de openstaande brug ook hinder veroorzaakt voor het verkeer dat niet over de brug hoeft.
Op de Zaanweg en Edisonstraat wordt het verkeer middels de verkeersregelinstantie (VRI) geregeld bij een openstaande brug. Hierdoor is de opstelruimte aan de Wormerveerse zijde voor alle varianten gelijk. Vanaf de Nieuweweg gezien zal enig verschil ontstaan tussen de varianten. Hier is echter voldoende opstelruimte aanwezig, waardoor dit niet leidt tot hinder voor ander verkeer. Hierdoor zijn alle varianten op dit aspect als neutraal beoordeeld.
- *Opstelruimte bij 'brug open' fietsverkeer zuid-noord*
Fietsverkeer wordt zo dicht mogelijk bij het val opgesteld wanneer de brug open gaat. Voor fietsverkeer van zuid naar noord geldt dus wel dat hoe meer de doorvaartopening aan de zijde van Wormerveer (zuidzijde) is gesitueerd, hoe minder opstelruimte er is voor de fietsers. Hierdoor zijn de varianten B en C als negatief beoordeeld, variant D als neutraal en variant A als positief.
Aan de noordzijde van de beweegbare doorvaartopening is in alle varianten voldoende opstelruimte voor de fietsers.
- *Hellingspercentage fietspad*
Het maximale hellingspercentage voor het fietspad is als uitgangspunt gesteld. Hierdoor hebben alle varianten hetzelfde hellingspercentage en zijn alle varianten als neutraal beoordeeld.

Nautische aspecten

Bij de nautische aspecten zijn de onderstaande deelaspecten beoordeeld:

- *Doorvaarbaarheid beroepsvaart*
Bij dit deelaspect is beoordeeld hoe goed de beroepsvaart door de beweegbare doorvaartopening kan varen. De varianten B en C zijn, ondanks de mogelijkheid tot een grotere bochtstraal voor de schepen, negatief beoordeeld. Dit heeft als oorzaak dat de schepen dicht langs de oever van de Zaan moeten varen. Hierbij worden problemen verwacht met retourstroomzuiging, waardoor de schepen naar de kant van de oever worden gezogen. Dit maakt een schip lastiger te manoeuvreren.
De varianten A en D zijn beide als neutraal beoordeeld, omdat hier geen problemen met retourstroomzuiging worden verwacht. Bij dit aspect dient nog te zijn opgemerkt dat er nog geen onderzoek is uitgevoerd naar het exacte effect van deze retourstroomzuiging, de beschouwing is kwalitatief.
- *Doorvaarbaarheid grote recreatievaart (staande mast)*
De grote recreatievaart kan in alle varianten vlot en veilig door de beweegbare doorvaartopening varen. Hierdoor zijn alle varianten als neutraal beoordeeld.
- *Doorvaarbaarheid kleine recreatievaart (focus doorvaarhoogte)*
Bij de beoordeling van de doorvaarbaarheid van de kleine recreatievaart is de nadruk gelegd op de doorvaarhoogte van de varianten. Hoe hoger de doorvaarhoogte van de brug, hoe minder kleine recreatievaartuigen hoeven te wachten voor de brug. Hierdoor zijn de varianten B en C als positief beoordeeld, omdat deze varianten de grootste doorvaarhoogte hebben. De varianten A en D zijn als neutraal beoordeeld.

- **Veiligheidsaspecten beroepsvaart**
Bij het veiligheidsaspect voor de beroepsvaart is beoordeeld hoe overzichtelijk de situatie voor de brug is in relatie tot het overige scheepvaartverkeer. Doordat de brug is gesitueerd in een bocht van de Zaan wordt in de huidige situatie de beroepsvaart middels de marifoon geïnformeerd door de havendienst over het overige scheepvaartverkeer. In alle varianten zal dit nog steeds noodzakelijk zijn. Hierdoor zijn alle varianten ten opzichte van elkaar als neutraal beoordeeld.
- **Veiligheidsaspecten grote recreatievaart**
Wanneer de doorvaarts meer richting de zijde van Wormerveer is gesitueerd, is er minder opstelruimte aanwezig voor de pleziervaart/recreatievaart aan de zijde van Wormerveer. Daarnaast komt de opstelruimte meer in de bocht van de Zaan te liggen, waardoor er minder zicht is op de brugopening. De grote recreatievaart is daarbij minder goed te sturen middels een marifoon. Hierdoor zijn de varianten B en C als negatief beoordeeld. De varianten A en D zijn beiden neutraal beoordeeld, omdat de verwachting is dat in beide varianten voldoende opstelruimte aanwezig is.
- **Veiligheidsaspecten kleine recreatievaart**
Wanneer een variant een nevendoorvaartopening heeft aan de zijde van Wormer, zal de kleine recreatievaart welke vanaf het noorden komt de vaarwegas moeten kruisen om gebruik te kunnen maken van deze nevendoorvaart. Dit kruisende vaarverkeer beïnvloedt de veiligheid negatief. Het voordeel van een dergelijke nevendoorvaartopening is dat de kleine recreatievaart die in de huidige situatie nog wel eens in de verdrukking komt bij de doorvaart van een groot schip een uitweg heeft via deze nevendoorvaart. Daarnaast speelt ook voor de kleine recreatievaart dat hoe meer de vaarwegas richting Wormerveer is gesitueerd, hoe minder opstelruimte er aanwezig is. Door het kruisen van de vaarweg door kleine recreatievaart en doordat er minder opstelruimte beschikbaar is, zijn de varianten B en C als negatief beoordeeld. Variant A is als neutraal beoordeeld omdat dit gelijk is aan de huidige situatie. Variant D is ook als neutraal beoordeeld omdat er wel voldoende opstelruimte beschikbaar is, al is het kruisen van de vaarwegas wel een aandachtspunt. Hier staat echter tegenover dat kleine recreatievaart minder snel in de verdrukking zal komen aan de noordzijde van de brug.

Uitvoeringsaspecten

Bij de uitvoeringsaspecten zijn de onderstaande deelaspecten beoordeeld:

- **Bouwtijd**
Voor de beoordeling van de bouwtijd is een inschatting gemaakt of er verschil zit in de bouwtijd tussen de varianten. Variant B is hierbij als neutraal beoordeeld, omdat in deze variant er vanuit wordt gegaan dat de vormgeving van ondergeschikt belang is en daardoor een snellere bouwwijze aangehouden kan worden. De overige varianten zijn negatief beoordeeld. Tussen de overige varianten is geen onderscheid in de bouwtijd.
- **Duur verkeersmaatregelen**
Door zowel de gemeente Zaanstad als gemeente Wormerland is vastgesteld dat in alle varianten verkeersmaatregelen noodzakelijk zijn. Variant B is er op gericht om de duur van de verkeersmaatregelen zo kort mogelijk te houden door de brug deels naast de bestaande brug te realiseren. Hierdoor is variant B als positief beoordeeld. De overige varianten zijn allemaal neutraal beoordeeld.
- **Langzaam verkeer verbinding**
Vastgesteld is dat voor alle varianten een langzaam verkeer verbinding noodzakelijk is in de vorm van een tijdelijke brug. Tussen de varianten onderling is er geen onderscheidend vermogen op de mogelijkheid om een tijdelijk brug aan te leggen. Hierdoor zijn alle varianten op dit aspect als neutraal beoordeeld.

Kosten

Bij het aspect kosten zijn de onderstaande deelaspecten beoordeeld:

- *Bouwkosten brug en fasering*

Hierbij is een inschatting gemaakt op basis van expert judgement of er verschil is in kosten tussen de varianten. Meegenomen zijn de realisatiekosten voor de nieuwbouw van de brug en tijdelijke verkeersmaatregelen, inclusief tijdelijke brug voor het fietsverkeer.

De bouwkosten voor de realisatie van de brug van variant B worden hoger ingeschat dan die van de andere varianten. Dit wordt veroorzaakt doordat er meer fasering noodzakelijk is om het wegverkeer zo kort mogelijk te onderbreken en ook het scheepvaartverkeer doorgang te laten vinden. Daarnaast wordt de nieuwe brug vlak naast de bestaande brug aangelegd waardoor er een krappe bouwruimte aanwezig is. Dit zijn kostenverhogende aspecten die niet opwegen tegen de besparing van de snellere bouwwijze.

Daarnaast is vastgesteld dat voor alle varianten tijdelijke verkeersmaatregelen noodzakelijk zijn en een tijdelijke brug aangelegd moet worden voor het fietsverkeer.

Hierdoor is variant B negatief beoordeeld en zijn de overige varianten als neutraal beoordeeld.

- *Kosten vervangen / versterken kade langs de Zaanweg*

Hoe meer de vaarweg aan de zijde van Wormerveer is gesitueerd, hoe groter deel van de kade versterkt/vervangen dient te worden. Hierdoor zijn de varianten B en C als negatief beoordeeld, variant D als neutraal en variant A als positief.

Kanttekening hierbij is dat het vervangen van de kade een kostbare opgave is welke tot op heden niet in het project is meegenomen.

- *Bijkomende kosten / nadeelcompensatie*

Hoe langer het verkeer moet omrijden via de tijdelijke verkeersroute, hoe hoger de compensatie kan uitvallen voor de omliggende bedrijven. Hierdoor levert de variant waarbij de duur van de tijdelijke verkeersmaatregelen het kortst is, de laagste bijkomende kosten op.

Variant B is er op gericht om de duur van de tijdelijke verkeersmaatregelen zo kort mogelijk te laten zijn en is hierdoor als positief beoordeeld. De duur van de tijdelijke verkeersmaatregelen bij de overige varianten is voor alle varianten als neutraal beoordeeld.

Conclusie

Op basis van de ingevulde keuzematrix, zonder wegingsfactor bij de beoordelingsaspecten (zie bijlage 02), wordt geconcludeerd dat de ranking van de beoordeelde varianten als volgt is:

1. Variant A (totaalscore 9);
2. Variant D (totaalscore -2);
3. Variant C (totaalscore -10);
4. Variant B (totaalscore -12).

Variant A is op vijf van de zes hoofdaspecten beter of minimaal gelijk beoordeeld ten opzichte van de overige varianten. Enkel op de uitvoeringsaspecten valt de beoordeling van variant B (score '+') positiever uit ten opzichte van de beoordeling van varianten A, C en D (score '-').

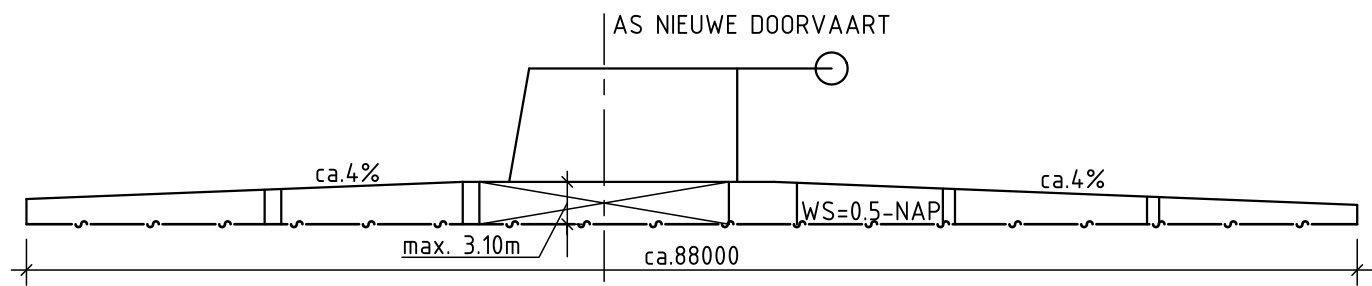
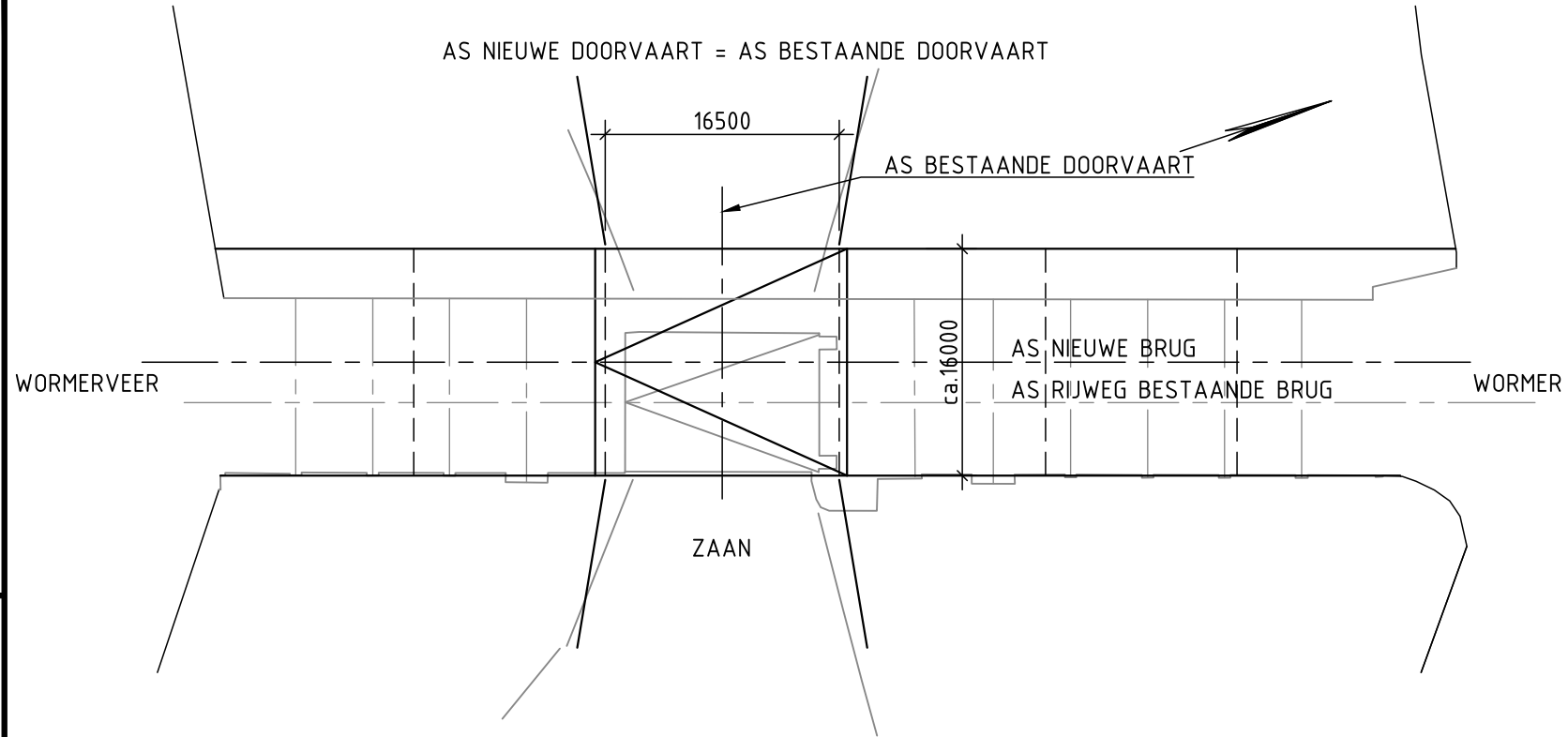


VERNIEUWEN ZANBRUG

Ontwerpvarianten Zaanbrug

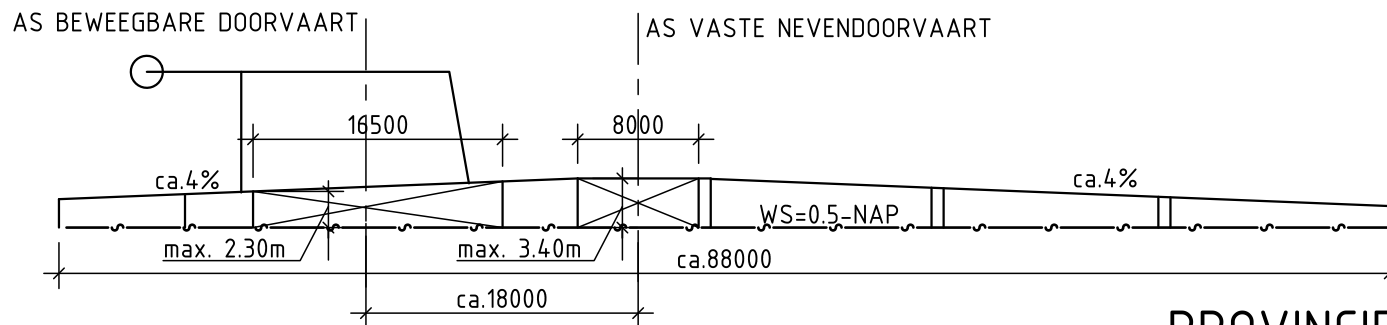
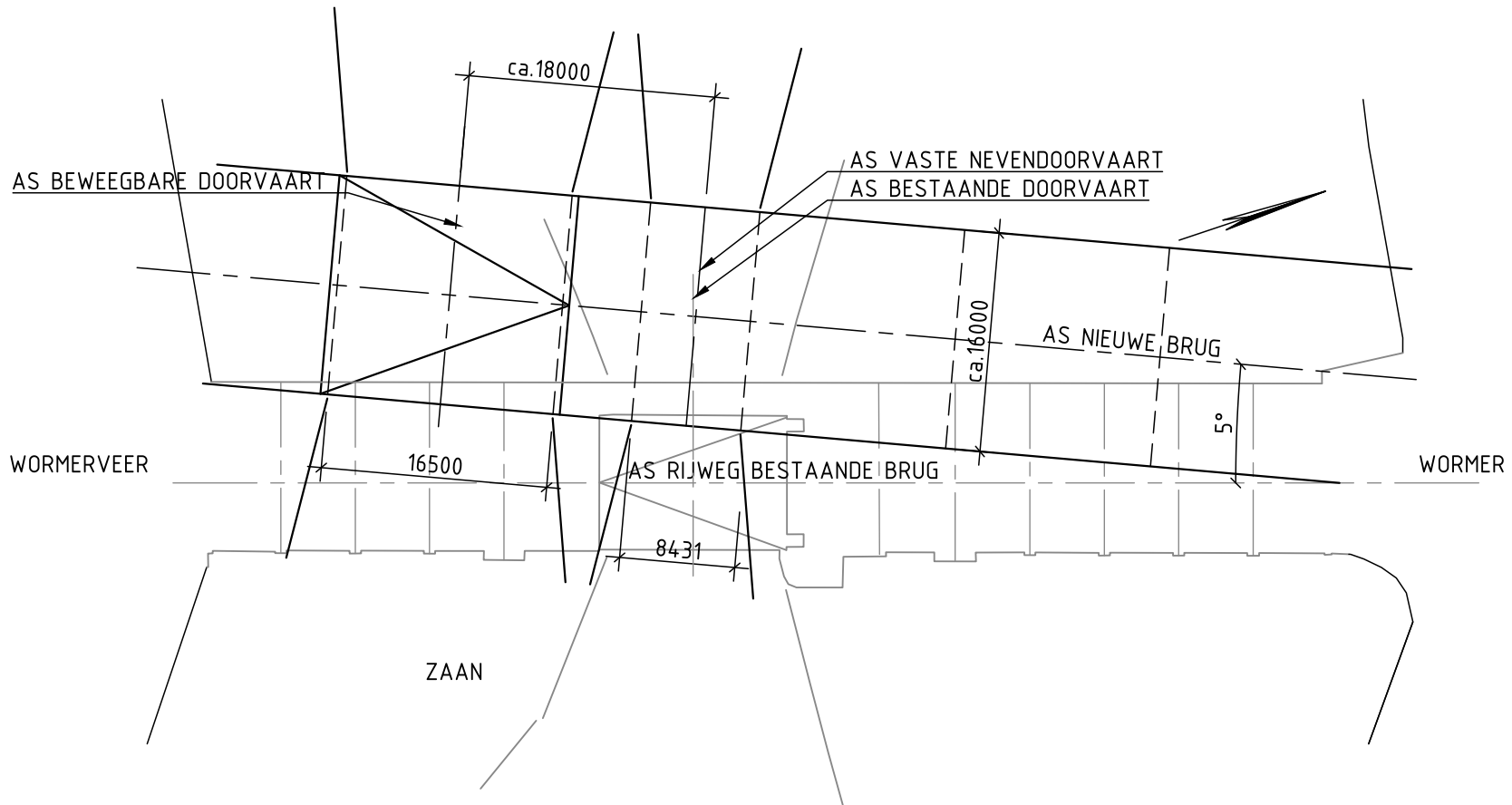


Bijlage 01: Principeschetsen varianten A, B, C en D



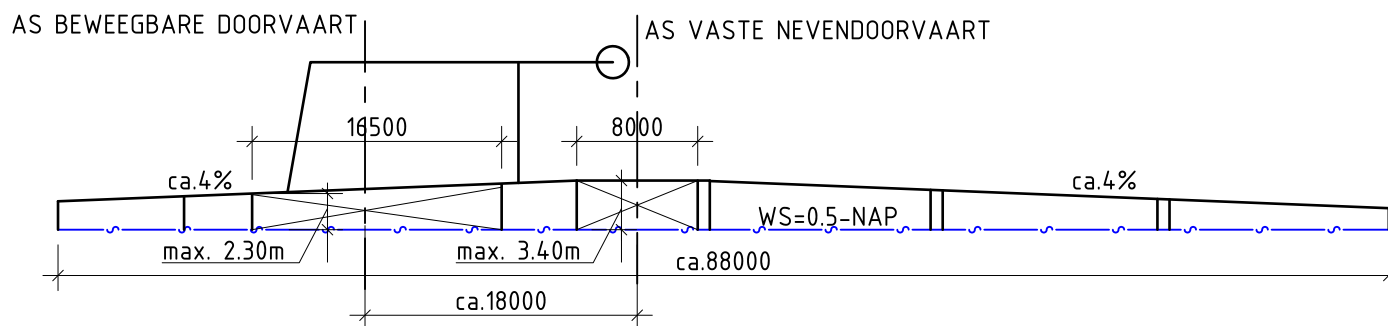
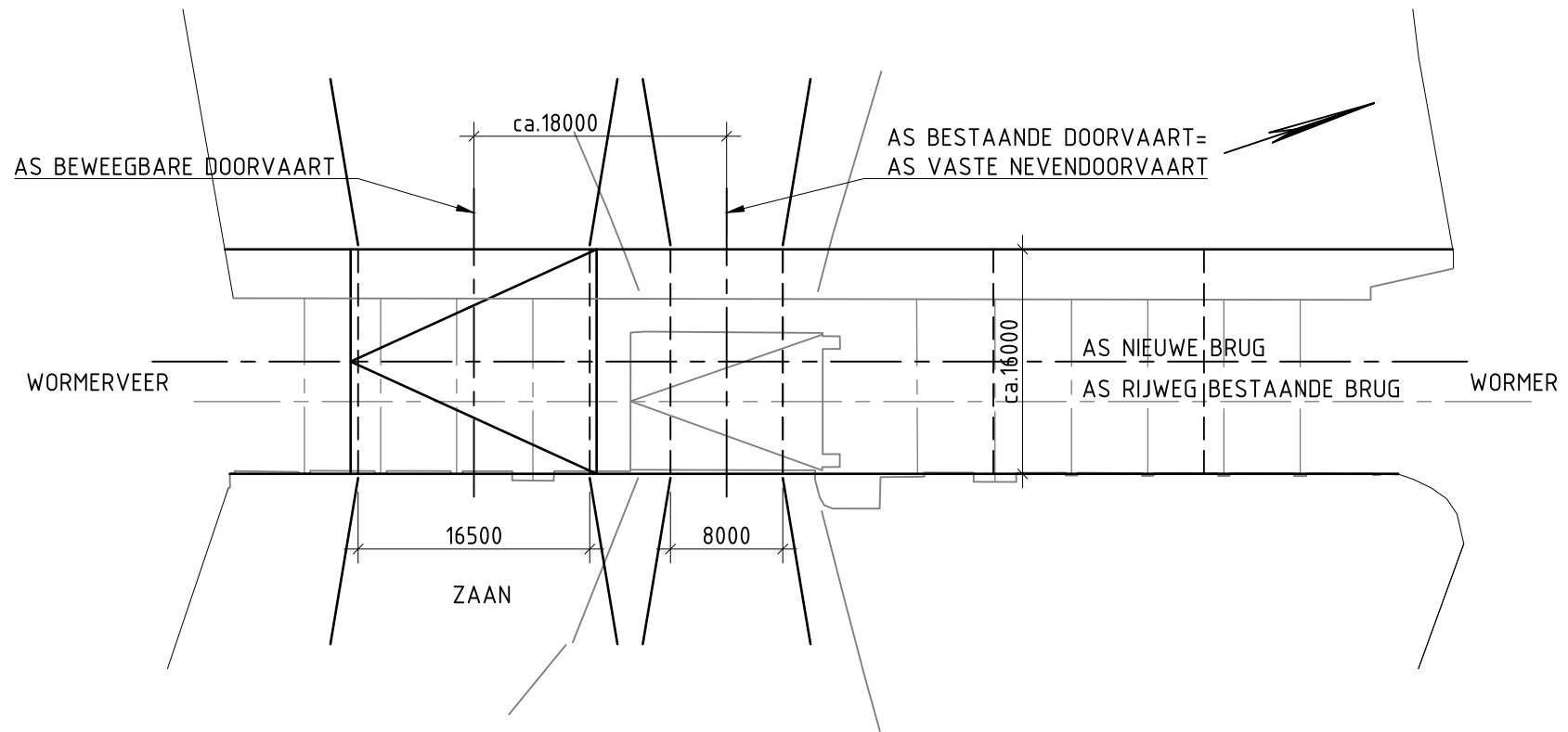
PROVINCIE NOORD-HOLLAND

NIEUWE ZANBRUG
 PRINCIPESCHETS VARIANT A
 D.D. 29-07-2014



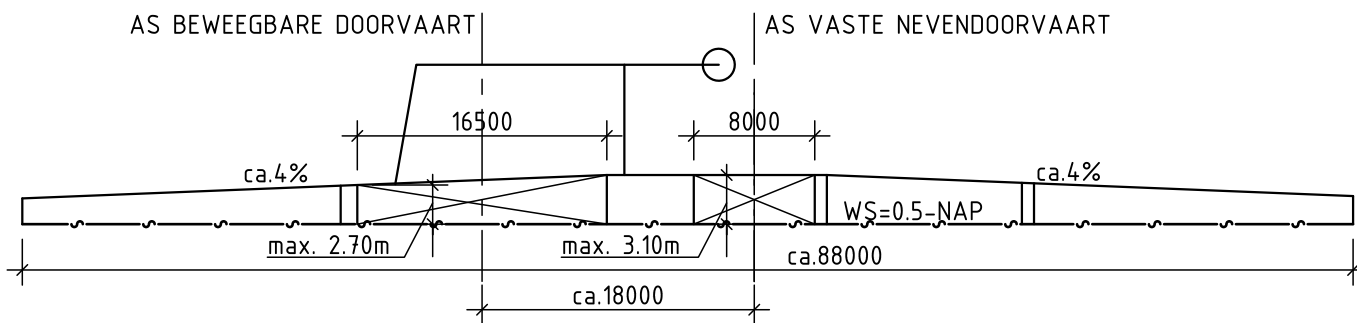
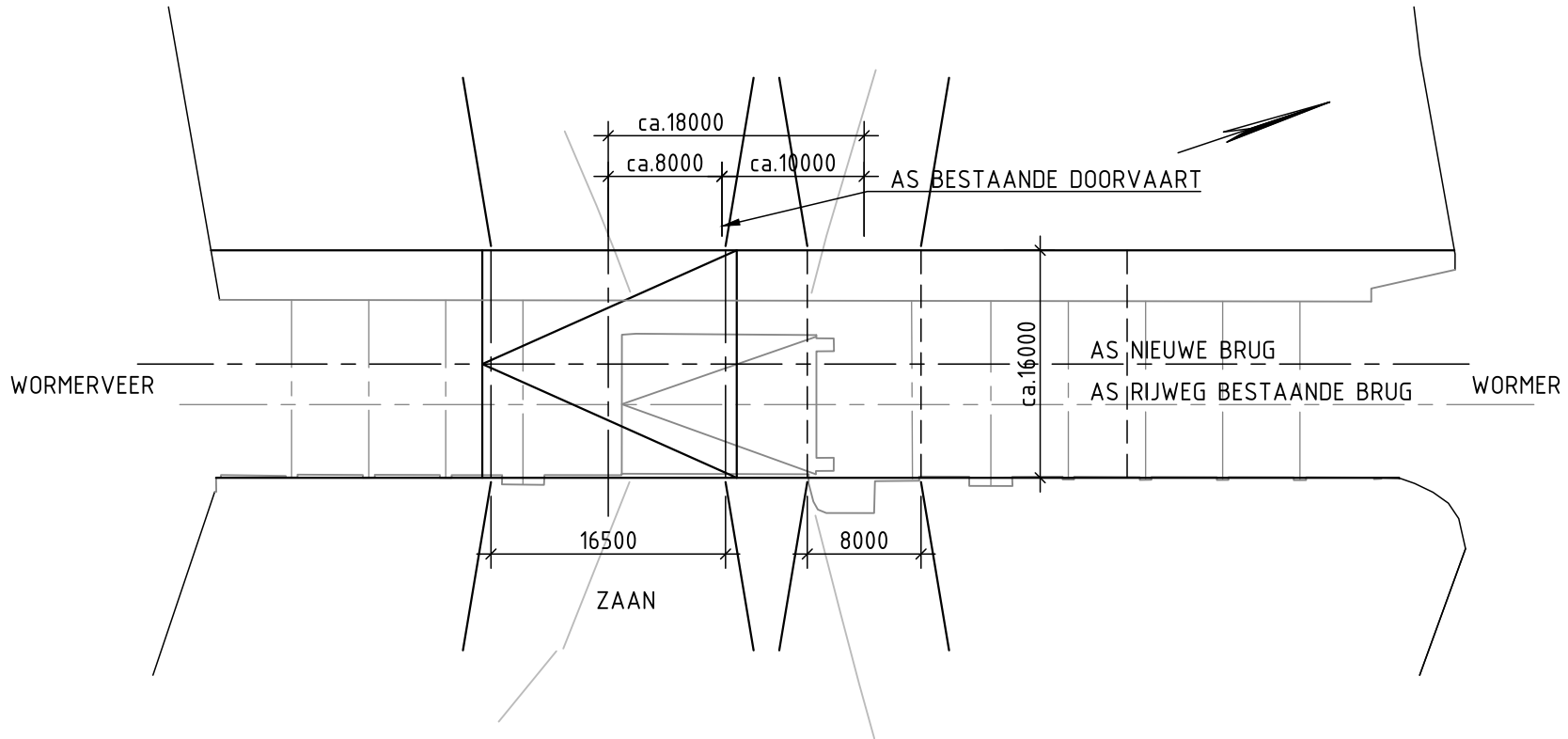
PROVINCIE NOORD-HOLLAND

NIEUWE ZAANBRUG
PRINCIPESCHETS VARIANT B
D.D. 29-07-2014



PROVINCIE NOORD-HOLLAND

NIEUWE ZANBRUG
PRINCIPESCHETS VARIANT C
D.D. 29-07-2014



PROVINCIE NOORD-HOLLAND

NIEUWE ZANBRUG
PRINCIPESCHETS VARIANT D
D.D. 29-07-2014



VERNIEUWEN ZAANBRUG

Ontwerpvarianten Zaanbrug

Bijlage 02: Keuzematrix Zaanbrug

| Voor varianten: zie bijgaande tekeningen met principeschetsen | | Variant A | | Variant B | | Variant C | | Variant D | | Toelichting |
|----------------------------------------------------------------------------------------------|--|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|--------------------------------------------------------------------------------------------|
| Beoordelingsaspecten | | Max. doorvaarthoogte: 3,10 m (beweegbare doorvaart) Geen brugasverdraaiing Geen doorvaartverschuiving Geen nevendoorvaartopening Hameipoort noordzijde Functionele vormgeving | | Max. doorvaarthoogte: ca. 3,40 m (vaste nevendoorvaart) 5 gr. brugasverdraaiing ca. 18 m doorvaartverschuiving Met nevendoorvaartopening Hameipoort zuidzijde Sobere vormgeving | | Max. doorvaarthoogte: ca. 3,40 m (vaste nevendoorvaart) Geen brugasverdraaiing ca. 18 m doorvaartverschuiving Met nevendoorvaartopening Hameipoort noordzijde Functionele vormgeving | | Max. doorvaarthoogte: ca. 3,10 m (vaste nevendoorvaart) Geen brugasverdraaiing ca. 8 m doorvaartverschuiving Met nevendoorvaartopening Hameipoort noordzijde Functionele vormgeving | | |
| | | +/score | Punten-score | +/score | Punten-score | +/score | Punten-score | +/score | Punten-score | |
| Stedenbouwkundige en esthetische aspecten (vormgeving en inpassing in de omgeving) | | + | | - | | - | | 0 | | |
| Aansluiting op de hoofdinfrastructuur | | + | 1 | - | -1 | + | 1 | + | 1 | |
| Ligging en oriëntatie van de bovenbouw (hameipoort aan zuid- of noordzijde van de doorvaart) | | + | 1 | - | -1 | - | -1 | 0 | 0 | |
| Opbouw en sequentie pijlers | | + | 1 | - | -1 | - | -1 | - | -1 | |
| Eenheid van het ontwerp | | + | 1 | - | -1 | - | -1 | 0 | 0 | |
| Vorm (transparantie) remmingwerken | | 0 | 0 | - | -1 | - | -1 | - | -1 | Bij nevendoorvaart extra remmingwerken nodig |
| Overige inpassingsaspecten | | + | | - | | - | | 0 | | |
| Ligplaatsen/woonbootfuncties Zaanweg Wormerveer ('Spoorkade') | | + | 1 | - | -1 | - | -1 | 0 | 0 | Bij doorvaartverschuiving wellicht nog aan te vullen met extra geleide- beschermingswerken |
| Ligplaatsen motorchartervaart zuid-oostzijde Zaanweg Wormerveer | | + | 1 | - | -1 | - | -1 | 0 | 0 | t.b.v. ligplaatsen recreatievaart e.d. |
| Ligplaatsen recreatievaart Zaanweg Wormerveer | | + | 1 | - | -1 | 0 | 0 | 0 | 0 | |
| Stabiliteit Zaanbodem en kade zuidoever (Wormerveer) | | + | 1 | - | -1 | - | -1 | 0 | 0 | |
| Doorstroomprofiel (nat doorstroomoppervlak) | | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | |
| Verkeerskundige aspecten | | 0 | | 0 | | 0 | | 0 | | |
| Verkeerskundige aansluiting op huidige kruispunten/aansluitende wegen | | 0 | 0 | - | -1 | 0 | 0 | 0 | 0 | |
| Aantal brugopeningen (minder wachttijd verkeer) | | 0 | 0 | + | 1 | + | 1 | 0 | 0 | |
| Opstelruimte bij 'brug open' autoverkeer | | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | |
| Opstelruimte bij 'brug open' fietsverkeer zuid-noord | | + | 1 | - | -1 | - | -1 | 0 | 0 | |
| Hellingspercentage fietspad | | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | |
| Nautische aspecten* | | 0 | | - | | - | | 0 | | |
| Doorvaarbaarheid beroepsvaart | | 0 | 0 | - | -1 | - | -1 | 0 | 0 | Aanvullend nautisch advies nodig |
| Doorvaarbaarheid grote recreatievaart (staande mast) | | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | Aanvullend nautisch advies nodig |
| Doorvaarbaarheid kleine recreatievaart (Focus doorvaarthoogte) | | 0 | 0 | + | 1 | + | 1 | 0 | 0 | Aanvullend nautisch advies nodig |
| Veiligheidsaspecten (o.a. zichthinder, kruisen scheepvaartverkeer e.d.) | | | | | | | | | | |
| - Beroepsvaart | | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | Aanvullend nautisch advies nodig |
| - Grote recreatievaart (staande mast) | | 0 | 0 | - | -1 | - | -1 | 0 | 0 | Aanvullend nautisch advies nodig |
| - Kleine recreatievaart | | 0 | 0 | - | -1 | - | -1 | 0 | 0 | Aanvullend nautisch advies nodig |
| Uitvoeringsaspecten | | - | | + | | - | | - | | |
| Bouwtijd | | - | -1 | 0 | 0 | - | -1 | - | -1 | |
| Duur verkeersmaatregelen | | 0 | 0 | + | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | |
| langzaam verkeer verbinding | | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | Of ca. 2 week stremming scheepvaart of noodbrug |
| Kosten | | + | | - | | - | | 0 | | |
| Bouwkosten brug + fasering | | 0 | 0 | - | -1 | 0 | 0 | 0 | 0 | |
| Kosten vervangen/versterken kade langs Zaanweg | | + | 1 | - | -1 | - | -1 | 0 | 0 | |
| Bijkomende kosten / nadeel compensatie | | 0 | 0 | + | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | |
| Totaalscore: | | | 9 | | -12 | | -10 | | -2 | |
| Rangorde: | | | 1 | | 4 | | 3 | | 2 | |

Legenda beoordeling:

- 0 = neutraal = 0 punt
 + = positief = + 1 punt
 - = negatief = - 1 punt
 * voor definitief oordeel is nader nautisch advies noodzakelijk

Uitgangspunt hellingpercentage fietsverkeer ca. 4% bij een hellinglengte van ca. 50 m (is ca. de afstand van de kruisingen tot midden van de brug; 1% helling meer of minder resulteert in ca. 0,50 m doorvaarthoogte meer of minder)
 Uitgangspunt is dat de aansluitende kruispunten ca 0,25m verhoogd kunnen worden bij alle varianten
 Doorvaarthoogte is gerekend in meters t.o.v. streefpeil Zaan (0,50 m - N.A.P.)



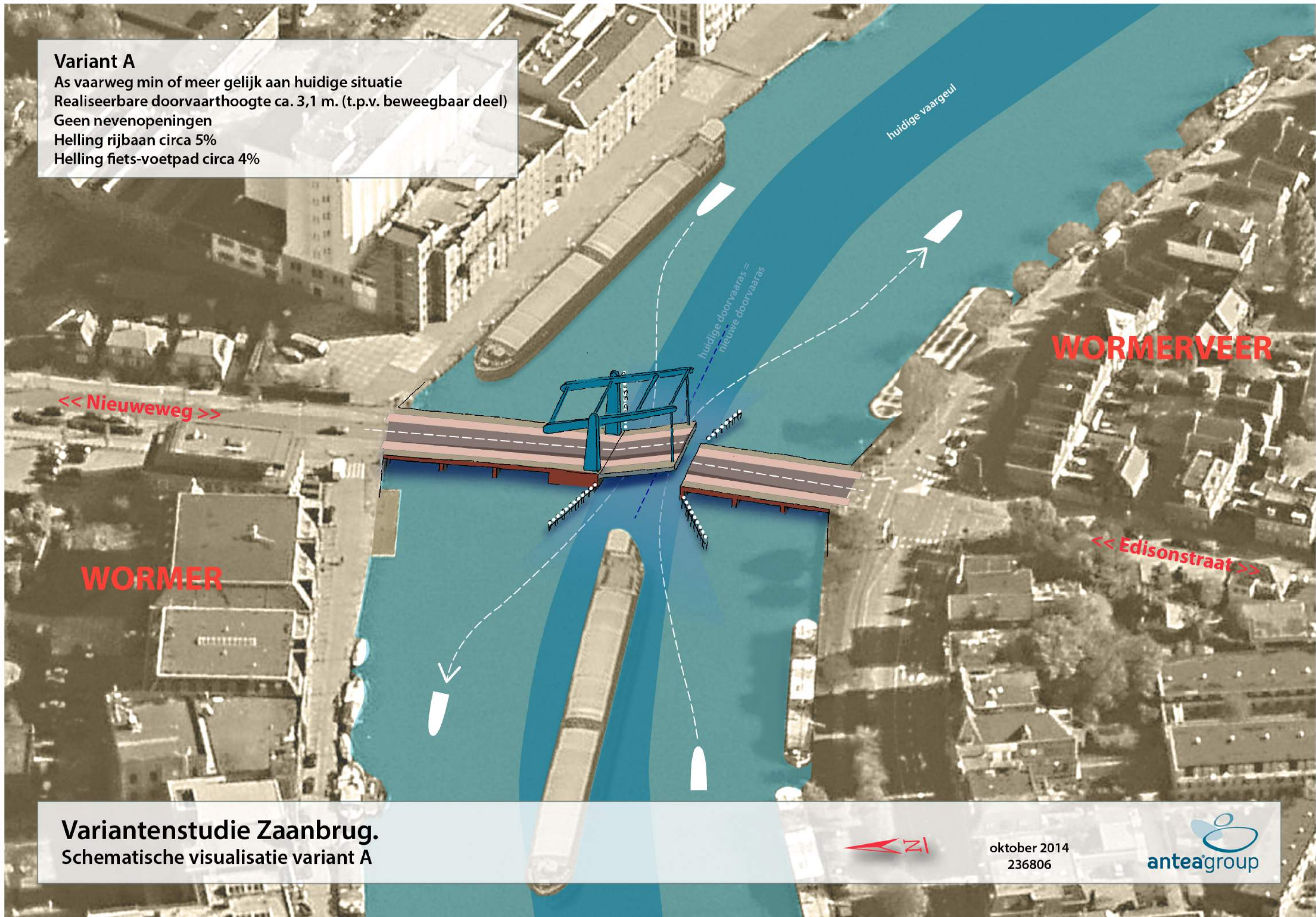
VERNIEUWEN Zaanbrug

Ontwerpvarianten Zaanbrug

Bijlage 03: 3D impressies

Variant A

As vaarweg min of meer gelijk aan huidige situatie
Realiseerbare doorvaarthoogte ca. 3,1 m. (t.p.v. beweegbaar deel)
Geen nevenopeningen
Helling rijbaan circa 5%
Helling fiets-voetpad circa 4%



Variantenstudie Zaanbrug.
Schematische visualisatie variant A



oktober 2014
236806



Variant B

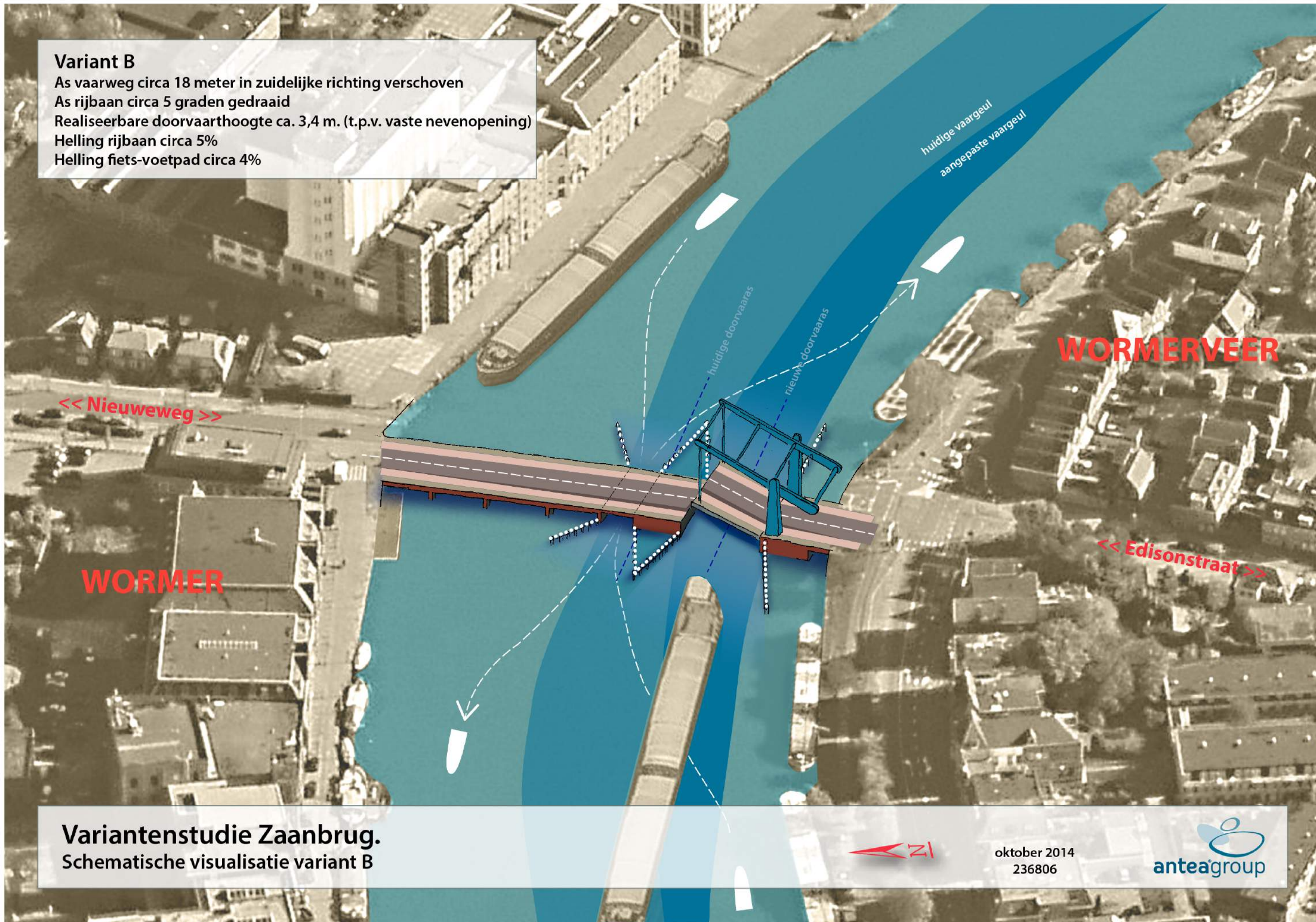
As vaarweg circa 18 meter in zuidelijke richting verschoven

As rijbaan circa 5 graden gedraaid

Realiseerbare doorvaarthoogte ca. 3,4 m. (t.p.v. vaste nevenopening)

Helling rijbaan circa 5%

Helling fiets-voetpad circa 4%



Variantenstudie Zaanbrug.
Schematische visualisatie variant B

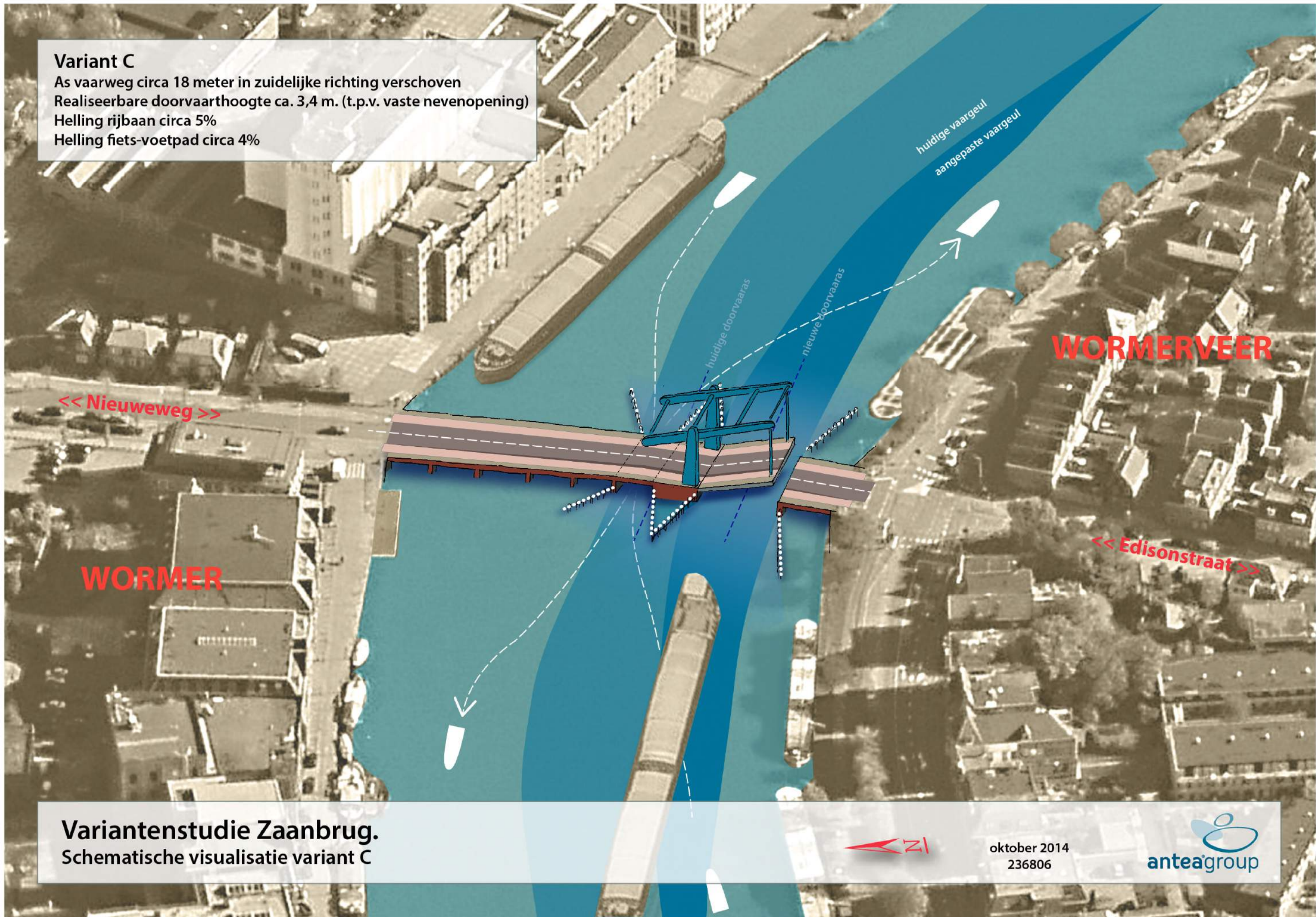


oktober 2014
236806



Variant C

As vaarweg circa 18 meter in zuidelijke richting verschoven
Realiseerbare doorvaarthoogte ca. 3,4 m. (t.p.v. vaste nevenopening)
Helling rijbaan circa 5%
Helling fiets-voetpad circa 4%



Variantenstudie Zaanbrug.
Schematische visualisatie variant C

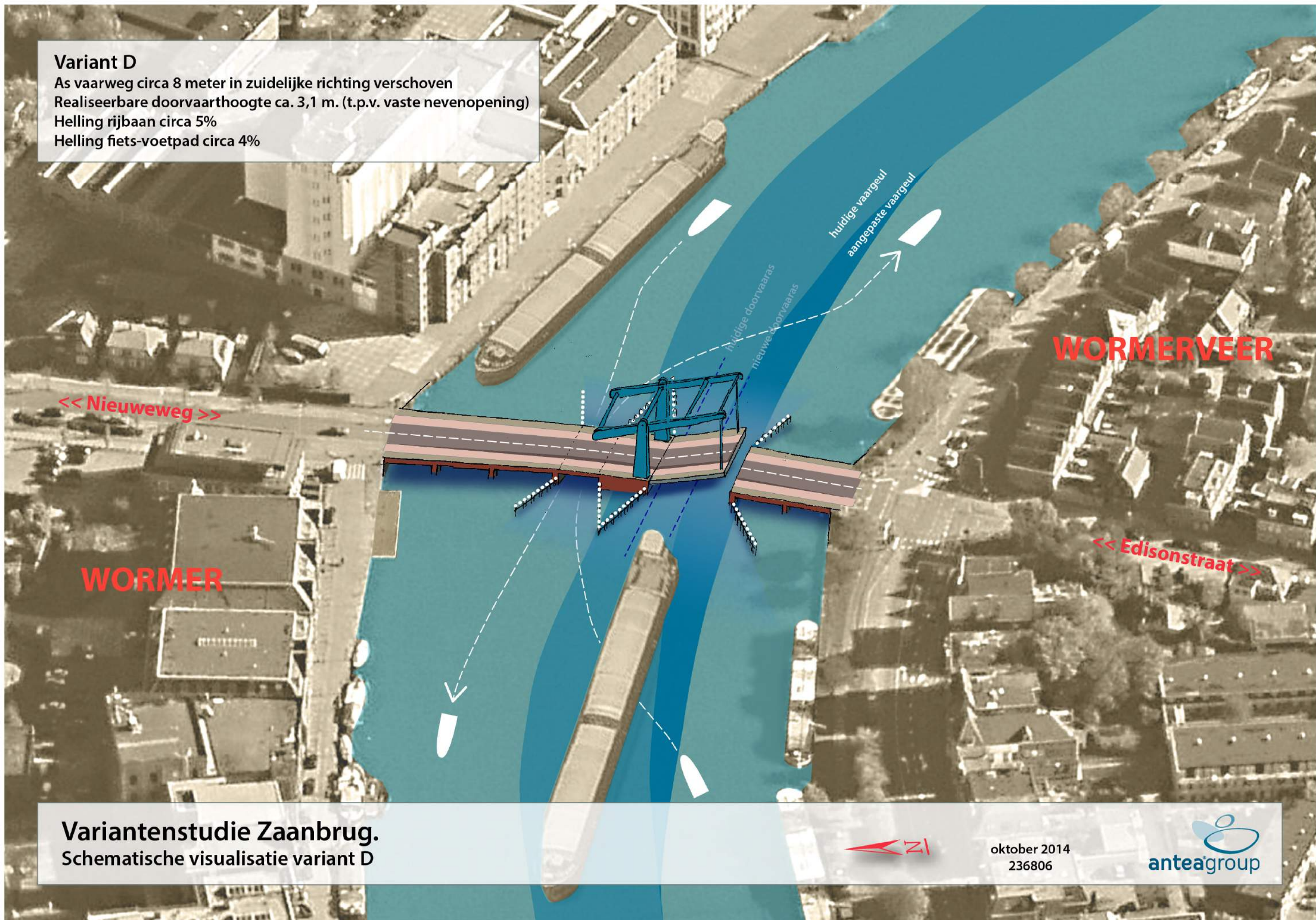


oktober 2014
236806



Variant D

As vaarweg circa 8 meter in zuidelijke richting verschoven
Realiseerbare doorvaarthoogte ca. 3,1 m. (t.p.v. vaste nevenopening)
Helling rijbaan circa 5%
Helling fiets-voetpad circa 4%



Variantenstudie Zaanbrug.
Schematische visualisatie variant D



oktober 2014
236806

