

Veiligheidsscan

BRUGGEN ZAAANSTAD

'Nog een wereld te winnen'



Rob Clijnk & Wesley Fontijn, februari 2019

Inhoud

Inleiding	1
De aanpak	2
Bevindingen	3
Uniformiteit van uitvoer en ontwerp	8
Conclusies en aanbevelingen.....	9
Tot slot.....	10

“We kunnen de tijd niet terugdraaien, maar met het nemen van de juiste maatregelen kunnen we wel een voorschot nemen op een veilige toekomst.”

Inleiding

Op 6 februari 2015 kwam mijn moeder Marijke Fontijn om het leven op de Den Uylbrug in Zaandam. De slagbomen waren nog niet gedaald toen zij de brug op fietste. Verder op de brug wachtte ze op het beweegbare deel in de veronderstelling dat zij juist stond opgesteld. Dat bleek niet het geval. De situatie was onoverzichtelijk, met alle dramatische gevolgen van dien. De brug opende zich. Mijn moeder gleed naar beneden en kwam tussen de brug en het wegdek terecht. Dit werd haar fataal.

Het toezicht op de veiligheid bleek onvoldoende. De Den Uylbrug wordt op afstand bediend. De brugwachter bekijkt de situatie met camera's op afstand.

Herhaling moet worden voorkomen, daar is iedereen het over eens. Maar hoe? Op verzoek van de gemeente Zaanstad hield ik een schouw van tien Zaanse bruggen. De bevindingen, conclusies en aanbevelingen vindt u in dit rapport.

In de vier jaar na de dag dat mijn wereld instortte, vonden in Zaanstad nog meer brugincidenten plaats.

Incidenten die ook fataal hadden kunnen zijn.

Incidenten die voorkomen hadden kunnen worden.

Incidenten die voorkomen hadden moeten worden.

Om die reden heb ik samen met Rob Clijnk dit rapport opgesteld. In de hoop dat de uitkomsten van dit onderzoek serieus worden opgepakt en herhaling daadwerkelijk wordt voorkomen. We kunnen de tijd niet terugdraaien, maar met het nemen van de juiste maatregelen kunnen we wel een voorschot nemen op een veilige toekomst.

Wesley Fontijn
19 februari 2019

De aanpak

De meeste incidenten doen zich voor bij fietsers en voetgangers. Daarom is dit onderzoek verricht vanuit het perspectief en de beleving van deze verkeersdeelnemers.

In vier dagen tijd hebben we tien bruggen onder de loep genomen:

- Den Uylbrug
- Bernhardbrug
- Julianabrug
- Alexanderbrug
- Reint Laan jr. brug
- Brug Padlaan
- Prins Clausbrug
- Zaanbrug
- Beatrixbrug
- Wilhelminabrug

We hebben gekozen voor een intuïtieve aanpak. Dat wil zeggen dat we de brug hebben benaderd zoals voetgangers en fietsers dat doen. We hebben de oversteek vanuit hun rol gesimuleerd en gelet op zaken als verlichting, bebording, belijning en overzichtelijkheid. Ook hebben we rekening gehouden met human factors, zoals het verkeerd interpreteren van signalering. Tevens hebben we gelet op technische onvolkomenheden. Onze bevindingen hebben we vastgelegd. Aan de hand van deze bevindingen hebben we conclusies getrokken en aanbevelingen geformuleerd.

Bevindingen

Bij deze rapportage hoort het (excel-)document Veiligheidsscan bruggen Zaanstad, waarin alle bevindingen systematisch zijn vastgelegd. Hieronder een samenvatting.

Den Uylbrug

Algemene indruk

Na het ongeval van 06-02-2015 zijn op basis van onderzoeken diverse aanbevelingen gedaan. Deze hebben duidelijk effect gehad. De optimale visuele signalering en de ge-update indeling van de val, de loop- en rijvakken voorkomen misverstanden voor gebruikers. In geval van nood kan bij deze brug een alerteringsknop worden bediend. Helaas ontbreekt hierbij wel de mogelijkheid tot communicatie.

Vastgestelde risico's

- Ontbreken spreek-luisterverbinding
- Ontbreken pre- audiosignalering
- Audio signalering te zacht
- Bord "bedienen op afstand" lijkt onlogisch geplaatst en ontnemt zicht op 1 van de signaleringslichten aan de oostzijde
- Ontbreken pre-signalering tussen de slagbomen
- Ontbreken detectie op de val
- Ongelijke signalering snel- langzaamverkeer

Bernhardbrug

Algemene indruk

Recent vond hier een ernstig ongeval plaats dat momenteel nog in onderzoek is, maar waarvan al wel vaststaat dat human factors (menselijke factoren) een oorzaak speelden. Het ontwerp van de brug is risico verhogend. De opgang voor voetgangers met niet intuïtieve traptreden en met niet-conforme leuning en geleide goten vraagt focus, wat afleidt van een aanstaande brugopening. Juist vanwege het afwijkende gezichtsveld is hier extra focus noodzakelijk. Voetgangers worden niet goed geïnformeerd tijdens het gebruik van de trappen.

De brug heeft door zijn specifieke ontwerp veel dode hoeken die zowel voor de gebruiker als de beheerder zeer risico verhogend werken.

Opvallend is de luidere 'bel' ten opzichte van de andere zwakke digitaal klinkende audio signalering van de Zaanse bruggen.

Vastgestelde risico's

- Ontbreken onderscheidend wegdek val(len)
- Ontbreken (pre-)signalering in gezichtsveld voetgangers die gebruikmaken van de trappen / niet conforme trappen en leuning
- Ontbreken pre-audio signalering
- Ontbreken pre-signalering tussen de slagbomen
- Zeer snelle opening val door andere techniek

- Ongelijke signalering snel- langzaamverkeer
- Grote afstand tussen de slagbomen hetgeen de orientatie onder stress en de vluchtweg compliceert

Julianabrug

Algemene indruk

Net als de Den Uylbrug en de Bernhardbrug een recent gebouwde brug die voor de voetgangers en fietsers tussen de bomen een onvoorspelbare indeling heeft. Hierdoor is het lastig te bepalen wat de val is. Tijdens onze schouw functioneerde de visuele signalering op de slagbomen niet.

Vastgestelde risico's

- Ontbreken spreek-luisterverbinding
- Ontbreken pre- audiosignalering
- Audio signalering te zacht
- Ontbreken pre-signalering tussen de slagbomen
- Ontbreken detectie op de val
- Grote afstand tussen de slagbomen hetgeen de orientatie onder stress en de vluchtweg compliceert
- Ontbreken onderscheidend wegdek val(len)
- Visuele signalering slagbomen snelverkeer functioneerde niet
- Van west naar oost ontbreekt een visuele signalering voor voetgangers
- Van oost naar west ontbreekt een visuele signalering voor fietsers

Alexanderbrug

Algemene indruk

Een voorbeeld van een zeer voorspelbaar brugontwerp met daardoor beperkte risico's voor de gebruiker en beheerder. Alles is goed te overzien en te interpreteren. Het bedienen op afstand verhoogt het gebruiksrisico en vraagt om de aanpassingen die in feite voor alle bruggen gelden.

Vastgestelde risico's

- Ontbreken spreek-luisterverbinding
- Ontbreken pre- audiosignalering
- Audio signalering te zacht
- Ontbreken pre-signalering tussen de slagbomen
- Ontbreken detectie op de val
- Ontbreken onderscheidend wegdek val(len)

Reint Laan jr. brug

Algemene indruk

Deze brug biedt alleen toegang voor snelverkeer en fietsers. Het ontwerp is veilig en logisch vanuit het oogpunt van een gebruiker.

Vastgestelde risico's

- Ontbreken spreek-luisterverbinding
- Ontbreken pre- audiosignalering
- Audio signalering te zacht
- Ontbreken pre-signalering tussen de slagbomen
- Ontbreken detectie op de val
- Ontbreken onderscheidend wegdek val(len)

Brug Padlaan**Algemene indruk**

Hoewel de brug een veilig ontwerp heeft zijn de risico's voor gebruik groot door de zeer complexe verkeerssituatie in combinatie met de beperkte capaciteit. Aandacht voor de voetpaden en het voorzien van zebrapaden lijkt noodzakelijk.

Vastgestelde risico's

- Ontbreken spreek-luisterverbinding
- Ontbreken pre- audiosignalering
- Audio signalering te zacht
- Ontbreken pre-signalering tussen de slagbomen
- Ontbreken detectie op de val
- Ontbreken onderscheidend wegdek val(len)

Prins Clausbrug**Algemene indruk**

Hoewel informatie ter plekke aangeeft dat de brug door de provincie wordt beheerd, valt elders te lezen dat de gemeente beheerder is. De indruk bestaat dat deze brug zonder alle noodzakelijke aanpassing hiervoor op afstand wordt bediend.

In de hoek van het voormalig bedienhuis hangt geen (zichtbare) camera. Signaleringen staan fout opgesteld of ontbreken volledig. Een kunstobject ontleent het zicht voor voetgangers. Landingsplaatsen van de slagbomen worden voor snelverkeer en fietsers gemarkeerd op het wegdek maar voor voetgangers niet. Voor voetgangers en fietsers is er geen stoplicht in de richting van Wormerveer.

Vastgestelde risico's

- Ontbreken spreek-luisterverbinding
- Ontbreken pre-audiosignalering
- Audiosignalering te zacht
- Ontbreken pre-signalering tussen de slagbomen
- Ontbreken detectie op de val
- Ontbreken onderscheidend wegdek val(len)
- Ontbreken borden "bediening op afstand"
- Van oost naar west staat de signalering voor fietsers op het snelverkeer gericht
- Van oost naar west ontbreken van signalering voor voetgangers

- Zichtbelemmering door object
- Ontbreken van (pre-)signalering: stoplicht

Zaanbrug

Algemene indruk

Vanuit verschillende oogpunten is dit een levensgevaarlijke brug, vooral voor voetgangers. Voor hen is een smalle niet-conforme verhoogde strook, direct naast de (smalle) rijbaan ingericht, die voor beide richtingen dient te worden gebruikt. De duiding van voet- en fietspaden is slecht en multi-interpretabel, bij verkeerde keuze is er geen signalering. Het oude bedienhuisje aan de noordzijde ontnemt zicht voor beheer en gebruik. Er ontbreken signaleringen voor fietsers. De afstanden tot de val en tussen de beide slagbomen zijn gevaarlijk groot.

Ondanks nieuwbouwplannen is directe actie noodzakelijk

Vastgestelde risico's

- Ontbreken spreek-luisterverbinding
- Ontbreken pre- audiosignalering
- Audio signalering te zacht
- Ontbreken pre-signalering tussen de slagbomen
- Ontbreken detectie op de val
- Ontbreken onderscheidend wegdek val(len)
- In beide richtingen geen signalering voor fietspaden
- Onduidelijke duiding voet-fietspaden
- Inrichting voor zwakke verkeersdeelnemers
- Zichtbelemmering door object
- Niet-comforme afstand tussen slagbomen en val waardoor zeer groot 'niet gesignaleerd' gebied
- Van west naar oost geen signalering voetgangers

Beatrixbrug

Algemene indruk

Net als de Alexanderbrug een zeer veilig ontworpen brug met een voorspelbaar ontwerp en voorspelbare indeling waar interpretatiefouten nauwelijks mogelijk zijn. De korte afstand tot de val en tussen de slagbomen dragen hier mede aan bij, maar ook de hier (wel) achter de slagbomen geplaatste signalering blijft de wachtende gebruikers informeren.

Vastgestelde risico's

- Ontbreken spreek-luisterverbinding
- Ontbreken pre- audiosignalering
- Audiosignalering te zacht
- Ontbreken pre-signalering tussen de slagbomen
- Ontbreken detectie op de val
- Ontbreken onderscheidend wegdek val(len)
- Ontbreken borden 'bedienen op afstand'

Wilhelminabrug

Algemene indruk

Gelijk aan Alexanderbrug en Beatrixbrug. Opvallend is hier een gele markeringsstreep die interpretatiefouten in de hand werkt. Ook valt hier de hoeveelheid niet brug gerelateerde borden op.

Vastgestelde risico's

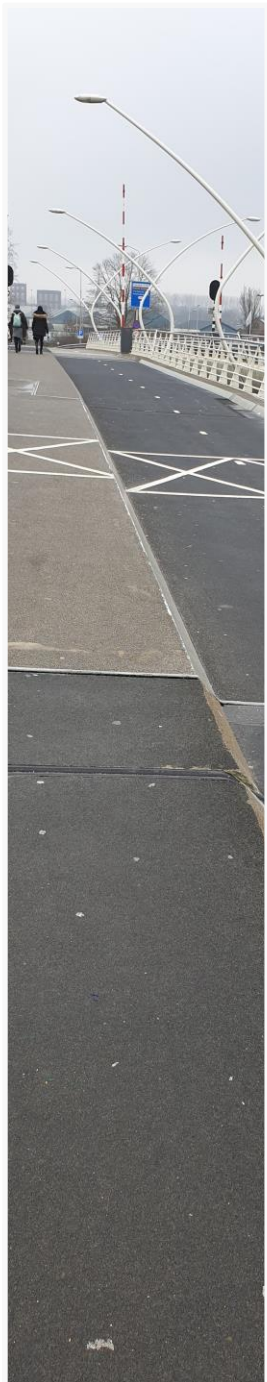
- Ontbreken spreek-luisterverbinding
- Ontbreken pre- audiosignalering
- Audio signalering te zacht
- Ontbreken pre-signalering tussen de slagbomen
- Ontbreken detectie op de val
- Ontbreken onderscheidend wegdek val(len)
- Misleidende gele markering
- Afleidende niet relevante bebording
- Versleten belijning / wegindeling

Uniformiteit van uitvoer en ontwerp

Bovenstaande veiligheidscans geven informatie over de individuele bruggen. De veiligheid wordt echter ook beïnvloed door de uniformiteit van uitvoer en ontwerp van de bruggen onderling.

Ten aanzien van de uniformiteit is vastgesteld dat:

1. Signalering onderling afwijkt voor wat betreft geluidtype, geluidsterkte, positie lampen ten opzichte van gebruiker, ten opzichte van de val en waar men (al) wordt gewaarschuwd.
2. Indelingen ernstig afwijken. Vaak door omstandigheden maar soms ook onverklaarbaar. De afstand van de slagbomen tot de val dient altijd gelijk te zijn en niet te groot gemaakt te worden. Helemaal als het niet audiovisueel waarschuwen direct bij aanvang van een openingsproces wordt gehandhaafd. Hierdoor is het gebied tussen de slagbomen dus 'niet gealarmeerd bij een aanstaande opening' zodat dit gebied zo klein mogelijk gehouden moet worden.
3. De belijning, indeling en bebording van de bruggen moeten consistent zijn om de voorspelbaarheid te vergroten. Uiteraard zou dit verankerd moeten worden in de ontwerpnormen. Echter kunnen al te grote afwijkingen zoals deze nu aan de orde zijn, worden voorkomen.



De belijning, indeling en bebording van de bruggen moeten consistent zijn. Dit moet verankerd worden in de ontwerpnormen.

Conclusies en aanbevelingen

Voorspelbaarheid en uniformiteit

In het verkeer is voorspelbaarheid en uniformiteit (deels) bepalend voor de veiligheid. Dat geldt ook voor brugpassanten. Waar op de openbare weg stoplichten belijning, verlichting en bebording uniform zijn, is bij de bruggen in Zaanstad geen sprake van enige samenhang. Gevolg: bij iedere brug wordt de voetganger/fietser geconfronteerd met een nieuwe situatie. Van herkenbaarheid is in veel gevallen dus geen sprake, wat tot onveilige situaties kan leiden.

Aanbeveling

Meer eenheid aanbrengen in wegsignalering, verlichting en bebording.

Elektronisch detectiesysteem

De brugwachter is de laatste schakel in de veiligheidsketen. Hij of zij moet er via een camera op toezien dat er niemand meer op het beweegbare deel aanwezig is wanneer de brug omhoog gaat. In de praktijk blijkt echter dat de brugwachter in zo'n situatie niet altijd adequaat reageert.

Aanbeveling

Een elektronisch detectiesysteem is de meest effectieve maatregel om onvermijdelijke menselijke fouten tegen te gaan.

Spreek-luisterverbinding

Bij de bruggen in Zaanstad is geen directe verbinding met de brugwachter mogelijk. In noodsituaties dient men 112 te bellen. De meldkamer moet dan de brugwachter alarmeren. Die tussenstap kost tijd en levert onnodige risico's op.

Aanbeveling

Elke brug dient te worden voorzien van een alerteringsknop met spreek-luisterverbinding.

Tot slot

De aanbevelingen in dit rapport en in het document 'Bevindingen Veiligheidsscan bruggen Zaanstad' zijn gericht op het vergroten van de duidelijkheid voor verkeersdeelnemers. Maar zelfs met consistente belijning en bebording en goede spreek-luisterverbindingen hebben we rekening te houden met de menselijke factor. Daarom zal er altijd een technisch vangnet moeten zijn in de vorm van detectiesystemen. Bij menselijke fouten zal de techniek moeten ingrijpen, zodat er nooit meer een brug open gaat als er iemand zich nog op het bewegende deel bevindt. De technologie is er. Nu de wil nog om deze in te zetten.

