

Aanpak voor een integrale risicoanalyse bij bruggen

Dr. ir. Gerben Heslinga MCM
Procesmanager Integrale Veiligheid Bruggen



Nieuwe integrale Veiligheidsbenadering

- Is een aanbeveling van de Onderzoeksraad aan alle brugbeheerders: is nieuw in NL, nog geen enkele brugbeheerder heeft dit ontwikkeld
- Zaanstad heeft procesmanager aangesteld om dit te ontwikkelen
- Resultaat: “Handleiding voor een integrale risico-analyse bruggen” voor alle bestaande bruggen, lopende projecten en toekomstige veranderingen aan bruggen of het bedienproces

Globale indruk van “Handleiding voor een integrale risico-analyse”

Aspect	Gebruiker	Weggebruiker	Schipper	Brugbedienaar	Onderhouds-medewerker
Fysieke inrichting	<i>risico</i>	<i>risico</i>	<i>risico</i>	<i>risico</i>	<i>risico</i>
Techniek	<i>risico</i>	<i>risico</i>	<i>risico</i>	<i>risico</i>	<i>risico</i>
Bedienproces	<i>risico</i>	<i>risico</i>	<i>risico</i>	<i>risico</i>	<i>risico</i>

- Zijn de risico's in beeld per rij en per kolom?
- Zijn de risico's van de rijen en kolommen onderling afgewogen?
- Is het op alle twaalf aspecten apart én in samenhang een kloppend plaatje?

ZNSTD

Kenmerken integrale veiligheidsbenadering

1. Domeinen voor integrale veiligheid
2. Te doorlopen proces tbv een integrale veiligheidsscan brug
3. Scan acties
4. Risico gestuurde aanpak

ZNSTD

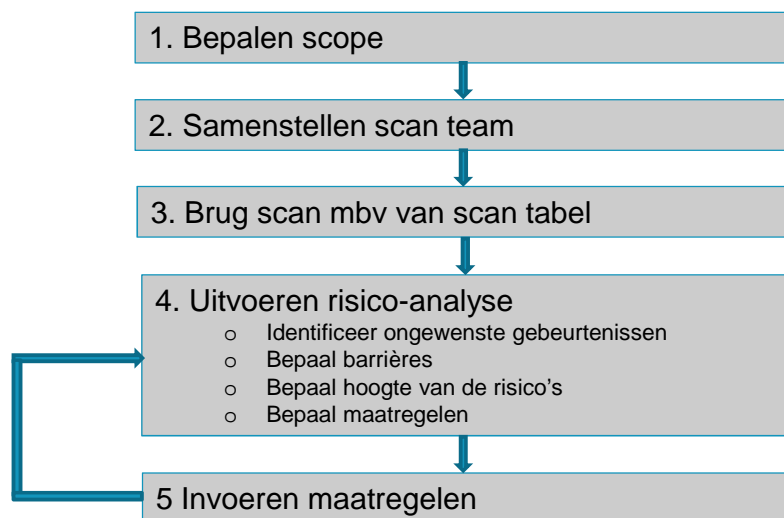
Te onderkennen domeinen

Onderkennen van de volgende domeinen:

- Veiligheid bediening
- Veiligheid voor de weggebruiker
- Nautische veiligheid
- Sociale veiligheid
- Veiligheid bedrijfsvoering en onderhoud
- Arbeidsveiligheid
- Machineveiligheid
- Constructieve veiligheid
- Brandveiligheid
- Security

ZNSTD

Proces van het scannen en borgen van integrale veiligheid brug



ZNSTD

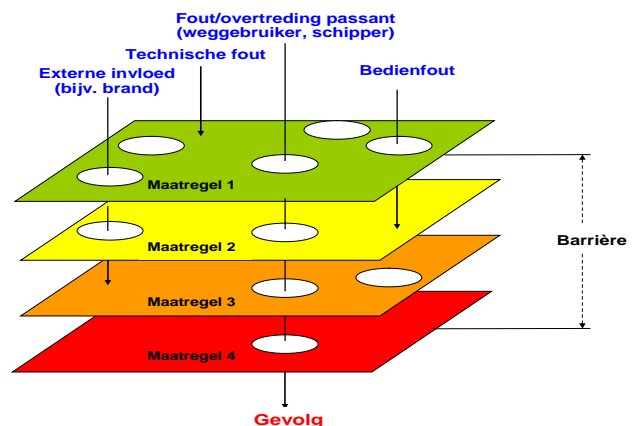
Scan acties

Veiligheids aspect	Scan acties
1. Veiligheid voor de weggebruiker	Vaststellen dat vanuit gezichtsveld weggebruiker signaleringen, markeringen en gevaaraanduidingen goed te zien en te horen zijn Vaststellen dat tijden tussen Voorwaarschuwingseinen en Landverkeerseinen voldoende is om wegverkeer te stoppen Vaststellen dat tijd tussen aangaan bruglichten en dalen slagbomen conform verwachting van het landverkeer is
2. Nautische veiligheid	Vaststellen dat vanuit gezichtsveld schipper signaleringen, markeringen en gevaaraanduidingen goed te zien zijn Vaststellen dat tijd tussen aankomst schip en openen brug afdoende is en conform verwachting schipper
3. Sociale veiligheid	Vaststellen dat verlichting afdoende is zodat burger zich veilig voelt om te wachten voor de brug Vaststellen dat er geen druk is om door te rijden/varen terwijl er gestopt moet worden door invloed andere (vaar)weggebruikers
4. Bedrijfsvoering en Onderhoud	Vaststellen visueel achterstallig onderhoud aan brug (zoals kapotte lichten, afgesleten kruizen, slechte camerabeelden, etc.) Vaststellen mogelijkheden dat de brug ongewenst de gesloten toestand verlaat door onjuiste handelingen bij onderhoud en noodbedrijf of storingen in de besturing

Aanpak is risico gestuurd

Te onderkennen variabelen:

1. De kans van optreden van een ongewenste gebeurtenis.
2. De kans dat de ongewenste gebeurtenis doorzet tot een ongewenst gevolg: dit geeft aan hoe relatief slecht een bestaande barrière is, die uit één of meer maatregelen kan bestaan.
3. De impact van het gevolg.



Combineren van kansen

Kans op ongewenste gebeurtenis	Effectiviteit bestaande maatregel (barrière)			
	Goede barrière	Mogelijke barrière	Slechte barrière	Geen barrière
Laag	Ondenkbaar	Verwaarloosbaar	Zelden	Laag
Mogelijk	Verwaarloosbaar	Zelden	Laag	Mogelijk
Waarschijnlijk	Zelden	Laag	Mogelijk	Waarschijnlijk
Hoog	Laag	Mogelijk	Waarschijnlijk	Hoog
Zeer hoog	Mogelijk	Waarschijnlijk	Hoog	Zeer hoog

Te hanteren risicomatrix

Ernst	Gevolg				Kans op gevolg							
	Economie	Kwaliteit	Politiek	Veiligheid	Ondenkbaar	Verwaarloosbaar	Zelden	Laag	Mogelijk	Waarschijnlijk	Hoog	Zeer hoog
Zeer hoog	Meer dan 1 miljoen euro schade	Meer dan 1 maand vertraging	Wethouder of minister moet opstappen	Één of meer doden								
Hoog	Minder dan 1 miljoen euro schade	Minder dan 1 maand vertraging	Kamervragen, incident in landelijk nieuws	Blijvend letsel, mogelijk overlijden								
Midden	Minder dan 100.000 euro schade	Minder dan 1 week vertraging	Raadvragen, incident lokaal in het nieuws	Letsel, meer dan 1 dag verzuim								
Laag	Minder dan 10.000 euro schade	Minder dan 1 dag vertraging	Verhoogde (werk)druk	Licht letsel, minder dan 1 dag verzuim								
Zeer laag	Minder dan 1000 euro schade	Minder dan 1 uur vertraging	Extra intern overleg nodig	EHBO zonder verzuim								

Processen brugdraaiing en interactie

Bediening	Scheepvaart	Landverkeer
Start proces brugopening	Oproep brug	
Antwoord schipper	Snelheid?	
Schouwen vaarweg	Vraagt passage	
Antwoord schipper	Voor u of tegenvaart	
SVS rood/groen	Onderdoorvaartlicht uit	
Schouwen landverkeer	SVS rood/groen	Aanbod landverkeer
Stop landverkeer	SVS rood/groen	voorsignalering
Schouwen landverkeer	SVS rood/groen	tijdfactor 40 seconden
VRI	SVS rood/groen	Reactie landverkeer
Schouwen landverkeer	SVS rood/groen	Aanrijbomen sluiten
Schouwen landverkeer	SVS rood/groen	Afrijbomen sluiten
Schouwen landverkeer	SVS rood/groen	Staat landverkeer stil?
Openen brug	SVS rood/groen	Staat landverkeer stil?
Schouwen SVS / LVS	Schip is brug genaderd	Staat landverkeer stil?
Het val gaat op(en)	Schip vaart op	Landverkeer staat stil!
Het val staat open	Automatisch groen	
Schouwen fuik en brug	Passage schip	
SVS rood	Schip is gepasseerd	
Schouwen vaarweg	Tegenvaart? (nee)	
Sluiten brug	SVS rood	
Schouwen landverkeer	Onderdoorvaartlicht aan	Slagbomen gaan open
Einde proces brugopening		Slagbomen op

Scan met checklist items

(voorbeeld)

	Integrale Veiligheidsinspectie	Opmerking	Gidswoord in risicoanalyse
	Bediening		
1	Vaststellen dat bediening van meerdere objecten steeds op eenzelfde wijze plaatsvindt	Nagegaan dient te worden wat risico's zijn als er geen sprake is van eenduidige bediening	Geen consistentie in bediening tussen de objecten
2	Vaststellen dat bij bediening 'slips' niet mogelijk zijn	Slips zijn bedienfouten waarbij per ongeluk een actie wordt uitgevoerd. Denk hierbij aan de mogelijkheid dat door per ongeluk aanraken van een icoon, item op een scherm of bedienpaneel een actie, zoals starten werktuig, wordt gestart	Mogelijkheid tot het maken van slips
3	Vaststellen of bedienfouten kunnen leiden tot risicovolle situaties	Denk hierbij aan mogelijkheden dat een brugwachter niet logisch opvolgende handelingen kan uitvoeren, bijv. dat afsluitbomen worden gesloten terwijl landverkeerseinen niet zijn aangezet, of dat wegverkeer wordt vrijgegeven terwijl het val nog niet is vergrendeld, of dat door een bedienfout onderdoorvaartseinen aan beide kanten van de brug dubbel geel seinbeeld tonen door bedieningsfout, etc., of vrijgeven voor verkeer terwijl brug nog niet is vergrendeld	Mogelijkheden tot het maken van bedienfouten Mogelijkheden tot het maken van verzuimfouten
4	Vaststellen mogelijkheden tot gedogen van rood licht passages door schippers		Door open brug varen zonder groen licht
5	Vaststellen mogelijkheden tot onvoldoende zicht op de vaarweg of inschatten snelheid schip (zodat bijv. brug te snel wordt gesloten)	Dit betreft zowel een schip dat er (te langzaam) onderdoor vaart als een schip dat (te snel) aan komt varen.	Onderdelen van brugproces te vroeg gestart Onderdelen van brugproces te laat gestart

Eerste resultaten

- Formeren scan team met ook niet-Zaanstad leden (RWS, PNH en ProRail) genaamd INVEST (**IN**tegrale **VE**iligheid **Scan** Team)
- Scan met risicoanalyse is uitgevoerd op Alexanderbrug, Spoorbrug en Julianabrug
 - Scan brug met ZIV checklist items
 - Risicoanalyse van de processen met gidswoorden
 - Aanzet tot maatregelen

Excel [..\ZIV\Risicoanalyse Alexanderbrug, 18-02-2017.xlsx](#)

ZNSTD