



Symposium Machinerichtlijn Beweegbare Bruggen



Fred Westenberg

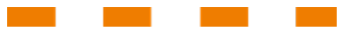
- Dagvoorzitter
- Voorzitter Stichting Bruggen
- Dagelijks Bestuur Platform Bruggen
- Directeur Ingeniebureau Westenberg
- Oprichter Visma | iASSET



Programma Deel 1

Tijd	Wat	Wie
14.00-14.10	Opening door dagvoorzitter	Fred Westenbergh
14.10-14.20	Welkomstwoord	Lindy Molenkamp
14.20-14.45	Toelichting CROW over de handreiking Veiligheid Beweegbare Bruggen	Bob Nonnekens
14.45-15.10	Nederlandse Arbeidsinspectie aan het woord	Alwin Verdaasdonk & Radboud van Wezel
15.10-15.25	Aannemers Yunex Traffic en Istimewa aan het woord	Richard Pijpelink & Arjen Hartman
15.25-15.50	Pauze	

Programma Deel 2



Tijd	Wat	Wie
15.25-15.50	Pauze	
15.50-16.05	Update NEN-Commissie	Roger van Mil & Katrien Volleman
16.05-16.35	Veiligheidscollege Beweegbare Bruggen	Prof. Ira Helsloot
16.35-16.45	Afronding: volgende stappen, vooruitkijken en aanmelden klankbordgroep	Fred Westenberg
16.45-18.00	Netwerkborrel	

Lindy Molenkamp

- Directeur Beheer & Uitvoering provincie Noord-Holland
- Bestuurder platform WOW





Bob Nonnekens

- Kenniswerker op het gebied van UAV-GC voor het veld van Overheden, Aannemers en Ingenieursbureaus

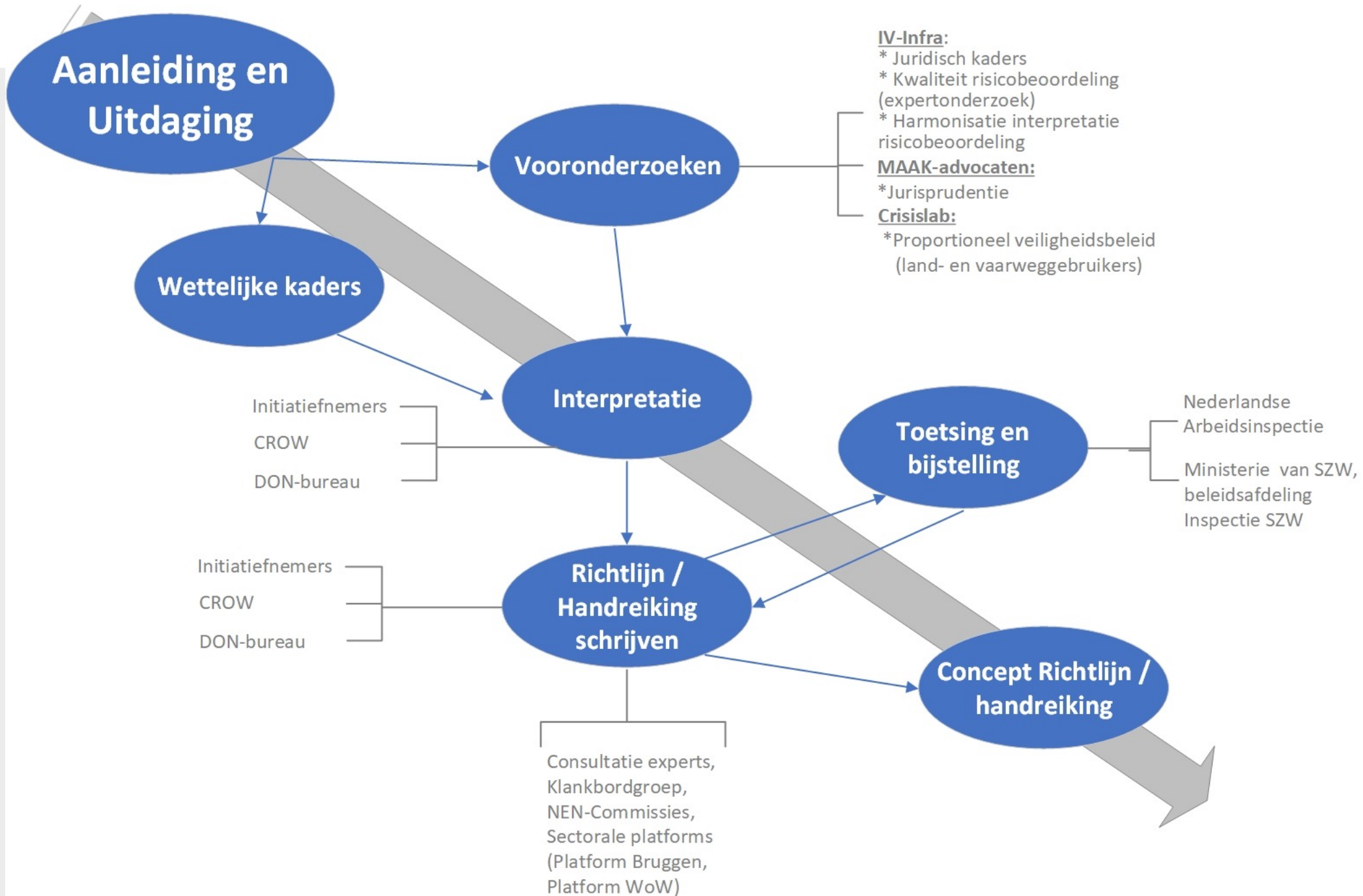




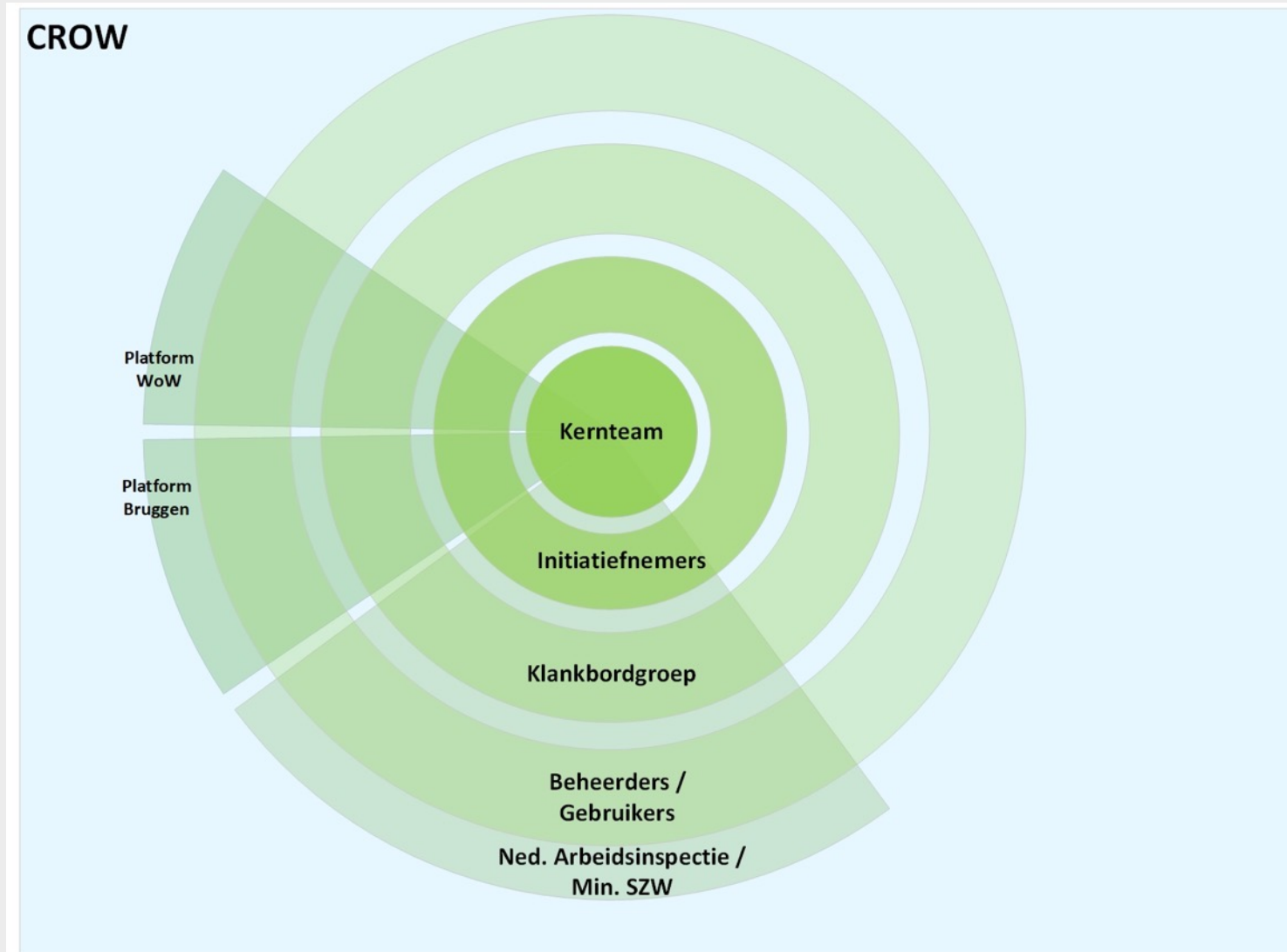
Symposium Machinerichtlijn Beweegbare bruggen
Op naar gesmeerde toepassingen!

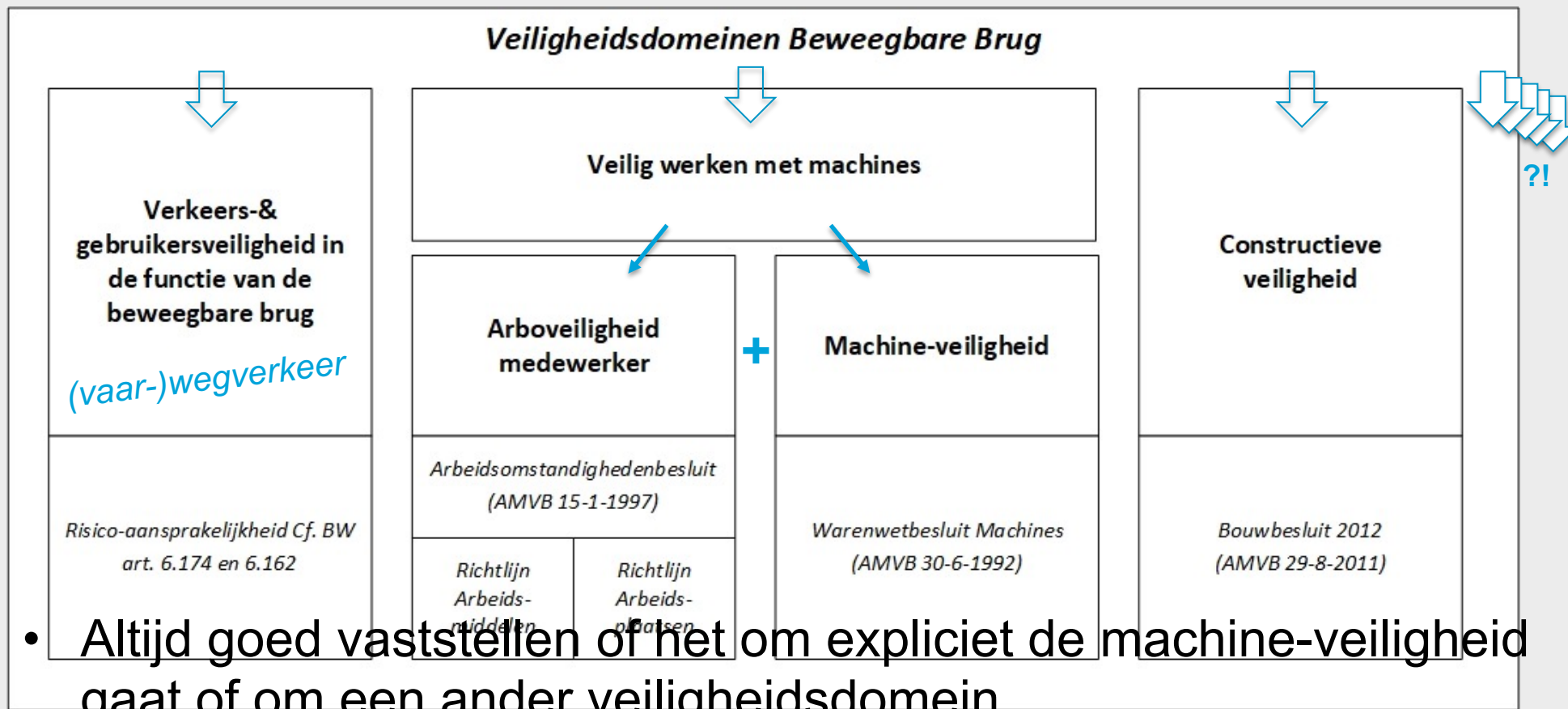
Toelichting CROW

- **Wat doen we?**
- **Met wie doen we dat?**
- **Wat heeft dit opgeleverd?**



Met wie doen we dat?





?!
?

Inzichten *(vervolg)*:

- De (vaar-)wegverkeers-veiligheid op en onder de brug is de verantwoordelijkheid van de (vaar-)wegbeheerder (valt onder BW, de Wegenverkeerswetgeving en de Scheepvaartwet.

Dit hoort dus niet tot het domein van de Warenwet en/of de Arbeidsomstandighedenwet.

Inzichten:

- Vóór introductie Warenwetbesluit Machines moesten beweegbare bruggen voldoen aan ARBO-regelgeving. NB. De Machinerichtlijn is opgenomen in het Warenwetbesluit Machines en is daarmee wetgeving geworden.
- Het integrale systeem van de beweegbare brug kent meerdere (afzonderlijke) machines. Deze machines kunnen op hun beurt samengestelde machines zijn.
- De grenzen van de machines in de brug kunnen in elke brug anders zijn.

(wat is nodig voor de functie van de betreffende machine).



Inzichten (vervolg):

- Lang niet alle (onderhouds-)aanpassingen aan een machine zijn een substantiële wijziging. *<Zie presentatie Ned. Arbeidsinspectie! >*
- Bij een substantiële wijziging hoeft niet de gehele bestaande CE-markering van de beweegbare brug overnieuw doorlopen te worden. Slechts die onderdelen die gewijzigd zijn en/of die bestaande onderdelen die qua risico *(voor gebruiker; meestal onderhoudsmonteur)* beïnvloed worden.
- Voor een goede gevaar- en risicoanalyse t.b.v. voorgaande 2 punten is een compleet Technisch Dossier van de machine noodzakelijk.



Inzichten *(vervolg)*:

- Het Technisch Dossier van de machine moet na aanpassingen geactualiseerd worden.
- Bij aanpassingen verwacht de Nederlandse Arbeidsinspectie dat de voor de aangepaste onderdelen noodzakelijke veiligheidsvoorzieningen en –maatregelen zo goed als mogelijk aan de laatste stand van techniek en inzichten voldoen.



Inzichten *(vervolg)*:

- Eigenaren / beheerders van een beweegbare brug zijn eigenlijk nooit de fabrikant van een machine. De machine of onderdelen ervan worden altijd extern betrokken.
- Laat de CE-markering derhalve door de feitelijke fabrikant **verzorgen** *(inclusief de benodigde risicobeoordeling en –mitigatie en het Technisch Dossier van de machine)*.
Ook als bij onderhoud/renovatie delen van een machine door de niet-oorspronkelijke fabrikant worden verzorgd.



Inzichten (vervolg):

- De eigenaar / beheerder is verantwoordelijk voor de Arbo-veiligheid van de Arbeidsplaats.



De werkgever en de werknemer zijn verantwoordelijk voor de Arbo-veiligheid met betrekking tot de Arbeidsmiddelen.



Hoewel dit betrekking kan hebben op de machine(s) is dit geen onderdeel van het Warenwetbesluit Machines.

- Let op: de RI&E in het licht van de Arbeidsomstandigheden moet door een veiligheidsdeskundige worden opgesteld en minimaal periodiek geactualiseerd.



Hoe verder?

- Huidige inzichten verwerken en concept Richtlijn toetsen bij Nederlandse Arbeidsinspectie en Ministerie van SZW.

Sept – okt 2022

NB 1. *Primaire opzet vanuit Basculebrug, in later stadium ook uitwerkingen andere brugtypen.*

NB 2. *Wij richten ons op de Beheer- en onderhoudsfase van Beweegbare Bruggen, de NEN 6787-1:2020 Ontw. is gericht op nieuwbouw.*

- Feedback klankbordgroep en feedback Nederlandse Arbeidsinspectie en Ministerie van SZW verwerken tot eindconcept.
- Eindconcept vaststellen.
- Definitief rapport opwerken tot CROW CUR – Richtlijn.

Okt – nov 2022

Nov – dec 2022

Voorjaar
2023

Radbout van Wezel & Alwin Verdaasdonk



Specialist (product) veiligheid bij
Nederlandse Arbeidsinspectie (NLA)



Specialist (product) veiligheid bij
Nederlandse Arbeidsinspectie (NLA)

Richard Pijpelink & Arjen Hartman



Directeur Istimewa



Directeur Yunex Traffic



De Machinerichtlijn

Het perspectief van een Opdrachtnemer



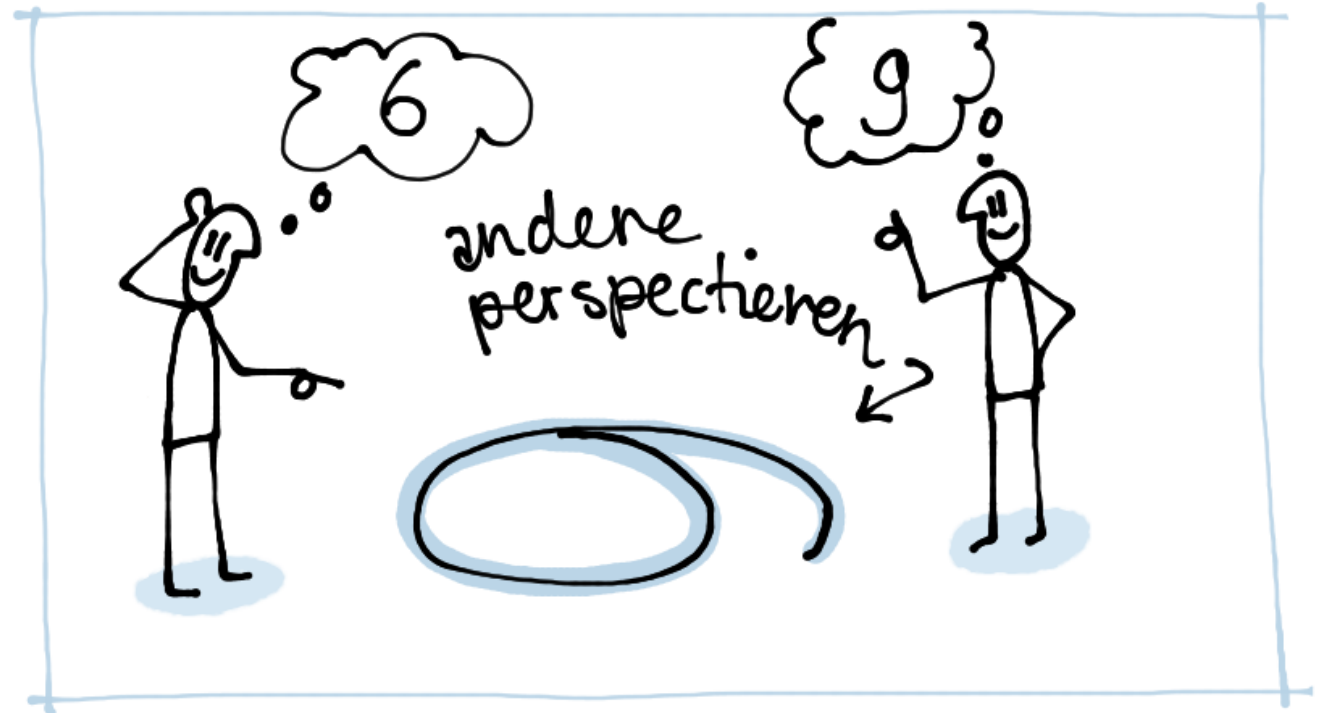
ISTIMEWA
ELEKTRO
A STORK COMPANY

YUNEX
TRAFFIC

Machinerichtlijn en rollen van OG en ON

Inhoudsopgave

1. Introductie organisaties
2. Marktbeeld ON perspectief
3. Werkterrein en werkproces opdrachtnemer
4. Doelstelling
5. Conclusies en aanbevelingen



1 Introductie



Istimewa is meer dan 50 jaar een system Integrator die met hoofd- hart en handen betrokken is met complexe projecten en onderhoudscontracten in de infrawereld.

Wij ontwikkelen, realiseren, onderhouden en inspecteren technische installaties voor bruggen, keringen, sluizen en (water)wegen.

Daarnaast zijn we actief in de waterwereld zoals drink-, industrie- en afvalwater.



YUNEX
TRAFFIC

1 Introductie

Yunex Traffic is een technologische onderneming voor innovatieve en complexe projecten in de infrastructuur. Wij ontwikkelen, realiseren en onderhouden IT-platformen, automatiseringsoplossingen en technische installaties voor bruggen, tunnels, keringen, sluizen en (water)wegen

YUNEX
TRAFFIC



1 Introductie

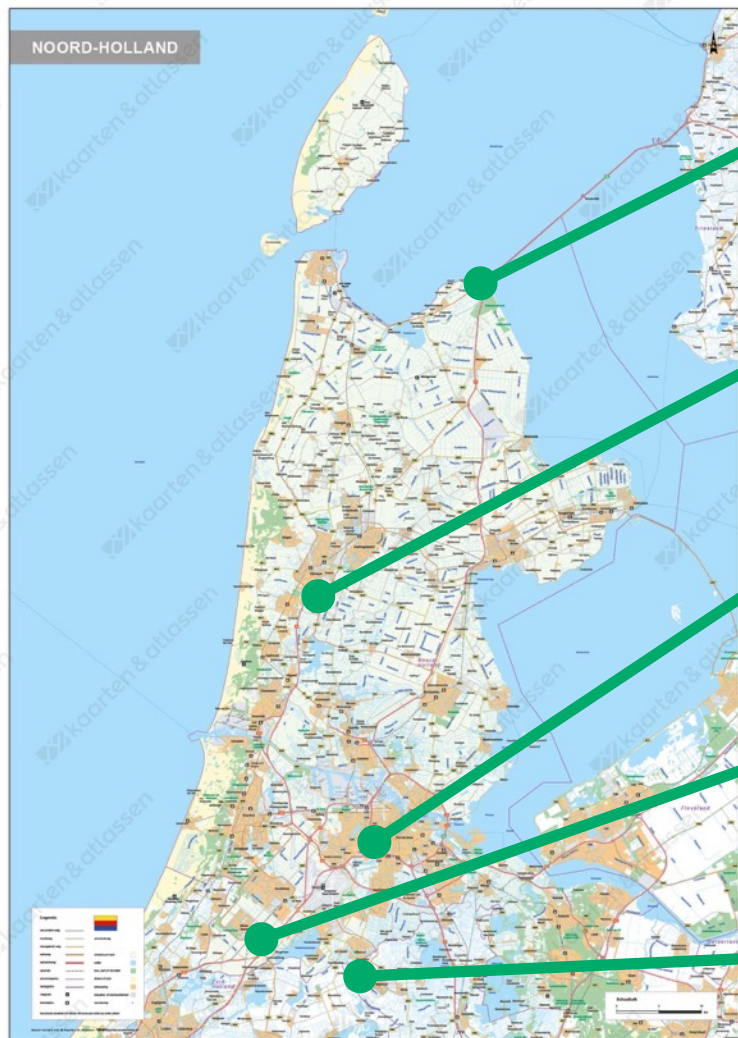
YUNEX
TRAFFIC

Istimewa en Yunex traffic zijn samen de Bouwteampartners voor Provincie Noord Holland om bruggen & sluisen afstand bedienbaar te maken.



2 Marktbeeld

Een diversiteit aan richtlijn beleving is **niet** bevorderlijk voor tenderen, efficient budget beheer, gebruik en onderhoud



Rijkswaterstaat

Provincie Noord-Holland

Waternet

Prorail

Gemeenten

1. Ontwerpdiscussies zijn niet uniform en afhankelijk van de Opdrachtgever.
2. Veiligheid wordt op verschillende manier geïmplementeerd.
3. Beheer & onderhoud is moeilijker bij verschillen in ontwerpen en veiligheidsfuncties.
4. Verschillen in gedrag van objecten voor weg- en vaarweg gebruikers
5. Kennisniveau wisselt en wordt verschillend ingevuld.
6. OG / adviseurs / ON / Normen / ervaringen

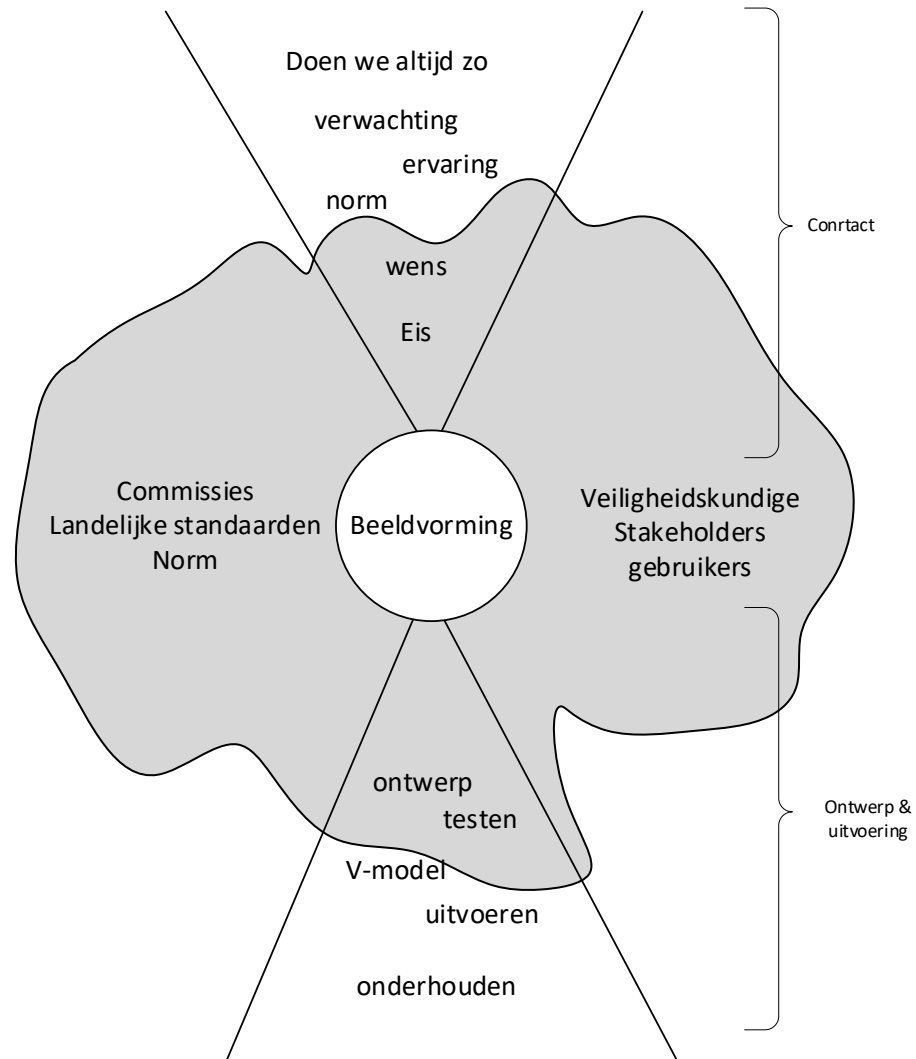
3 Werkterrein en werkproces opdrachtnemers rondom Machinerichtlijn

Standaard toepassing van de machinerichtlijn

Opdrachtgevers eisen een verklaring en/of compliance van het opgeleverde werk met de Machinerichtlijn. Hiervoor neemt een Opdrachtnemer een aantal stappen als zij een project doorloopt.

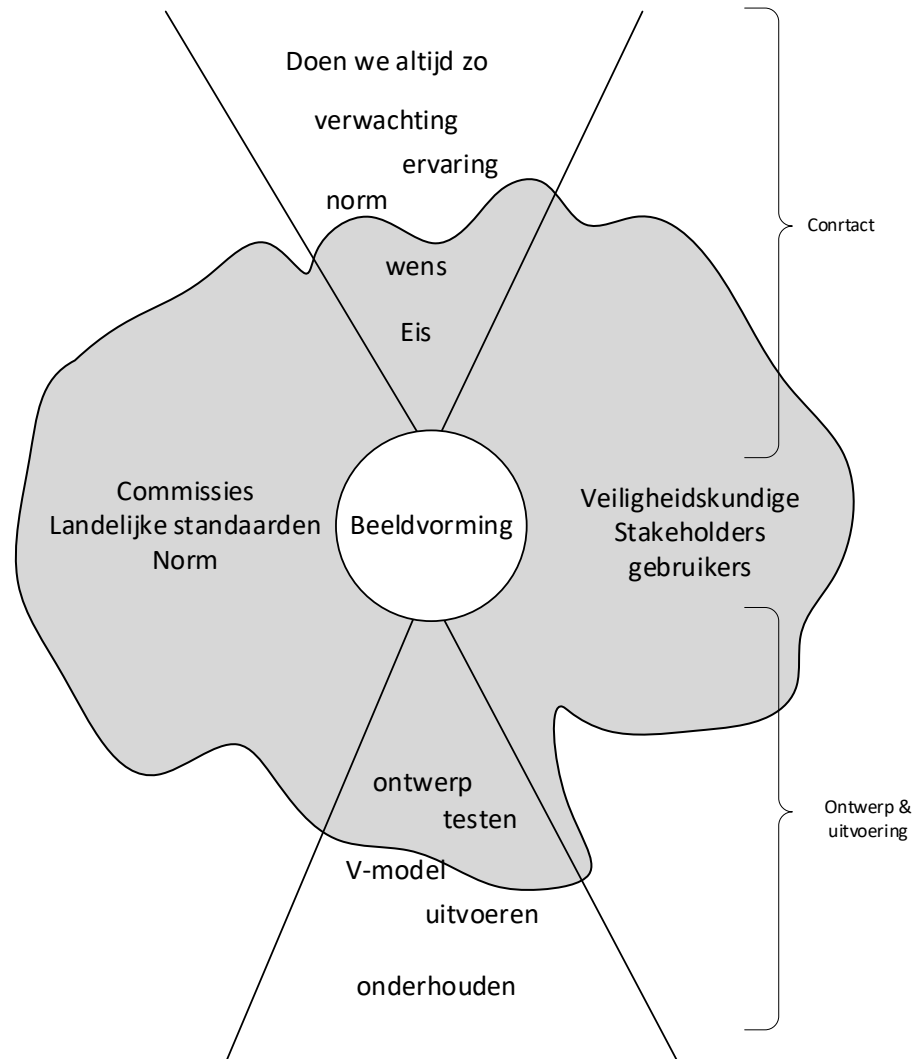
1. Er wordt door de klant gespecificeerd wat de Eisen en wensen zijn met betrekking tot de machinerichtlijn. Hier zit een verscheidenheid aan opgaves die geëist kunnen worden.
2. Opdrachtnemer doorloopt samen met Opdrachtgever een analyse past een risicobeoordeling toe.
3. De maatregelen voortvloeiend uit de risicobeoordeling worden geïmplementeerd in de het ontwerp (DO/UO)
4. Het ontwerp wordt gerealiseerd en de maatregelen als onderdeel hiervan worden geverifieerd en gevalideerd.
5. De documentatie behorende bij het project wordt opgeleverd (Technisch dossier met o.a. RiBO, Ontwerp, protocollen, verklaringen, handleidingen, certificaten, etc.)

3 Werkterrein en werkproces opdrachtnemers rondom Machinerichtlijn



Het “grijze gebied” definiëren en vastleggen

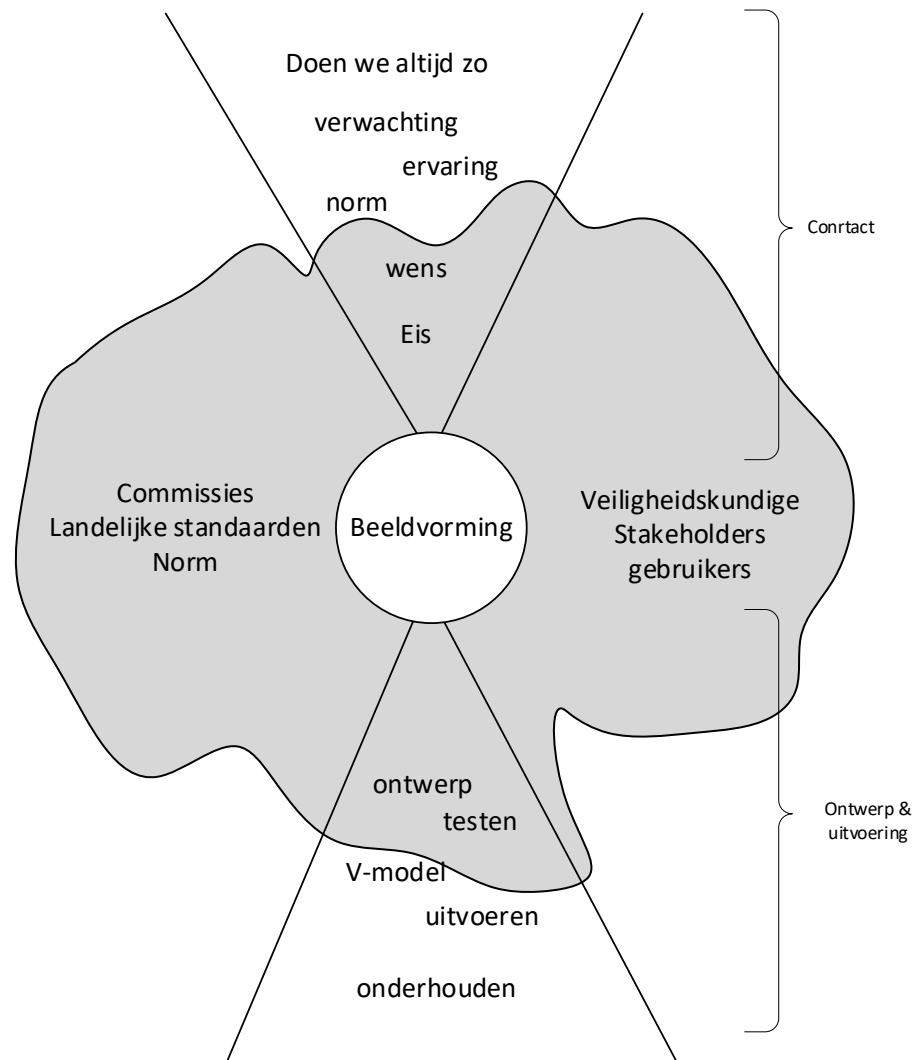
3 Werkterrein en werkproces opdrachtnemers rondom Machinerichtlijn



Problemen

Wij zien verschillen van inzicht in het gewenste niveau van veiligheid?
Wanneer zijn we tevreden? Wanneer is het veilig? Renovatie is tenslotte geen nieuwbouw, toch?

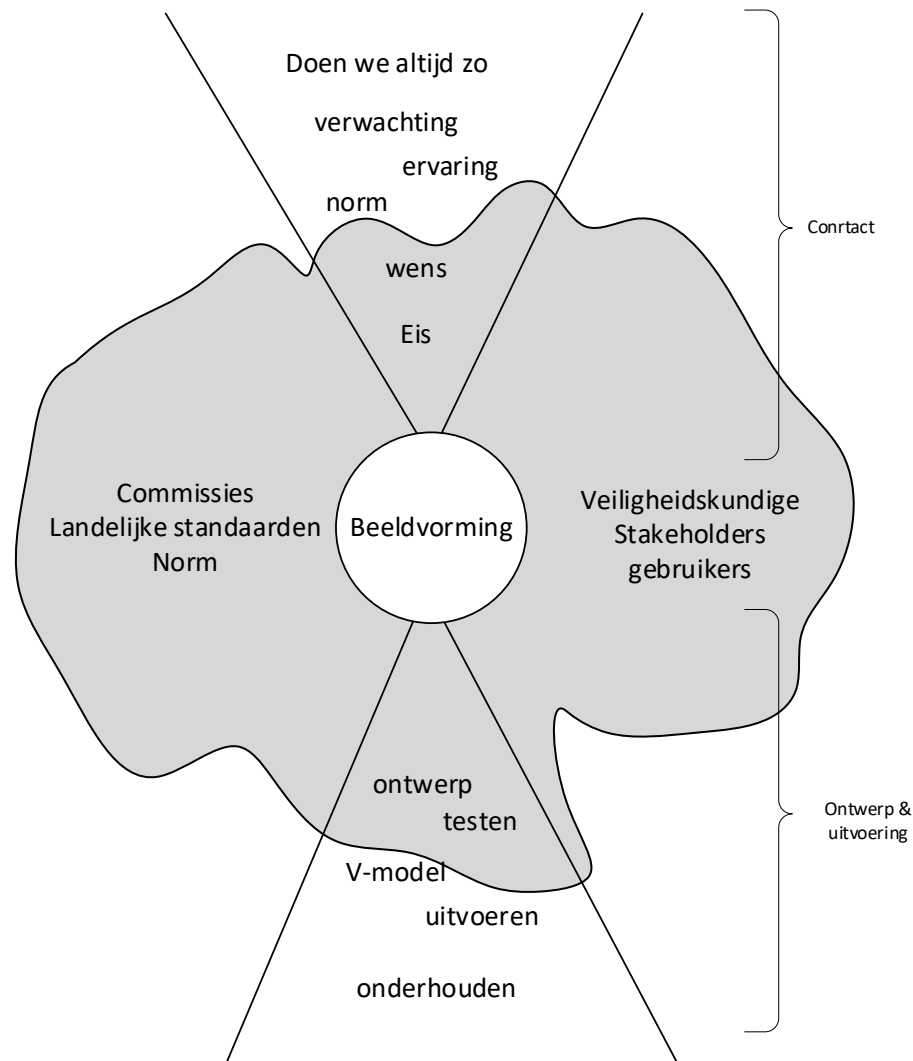
3 Werkterrein en werkproces opdrachtnemers rondom Machinerichtlijn



Problemen

Eisen op het gebied van beschikbaarheid en onderhoudbaarheid conflicteren met elkaar. Veiligheidsfuncties kunnen complex zijn en beschikbaarheid verlagen, ze kosten ook extra opleiding en onderhoud.

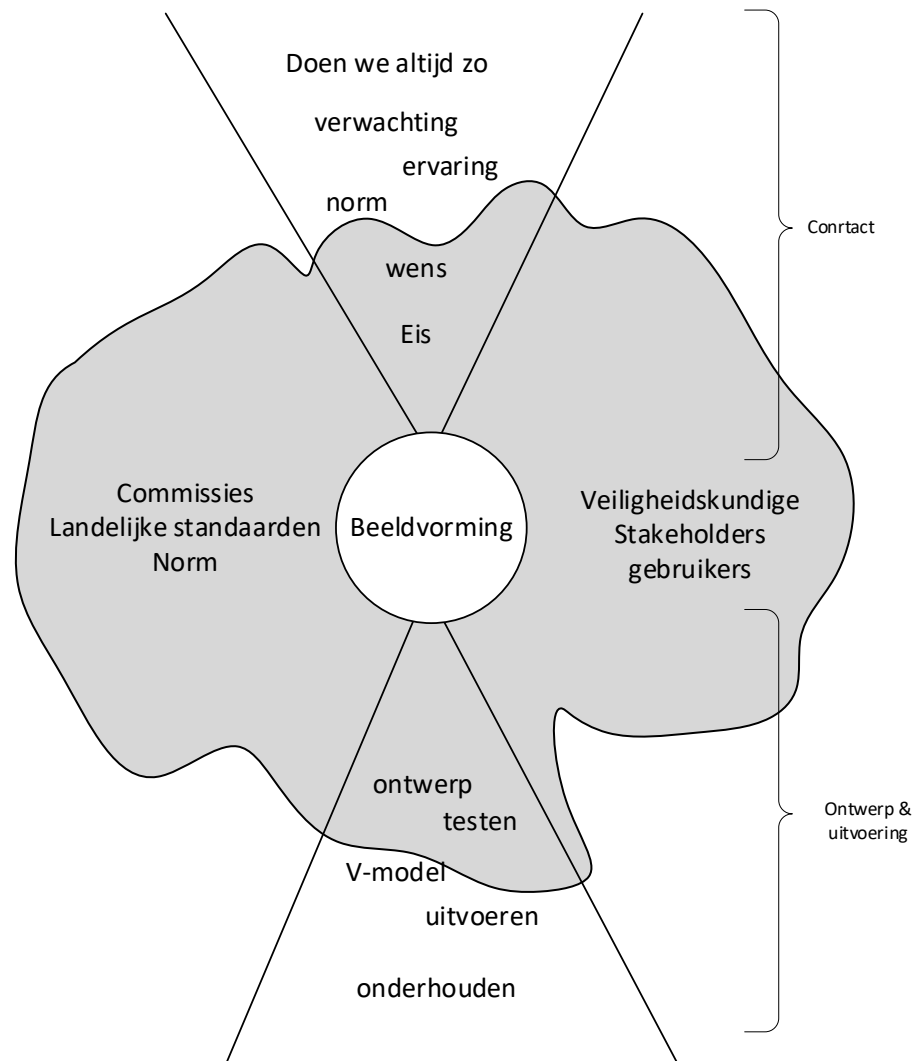
3 Werkterrein en werkproces opdrachtnemers rondom Machinerichtlijn



Problemen

Het samenspel tussen Arboveiligheid, Verkeersveiligheid en Machineveiligheid zorgt voor discussies wat wel en niet moet worden uitgevoerd in het kader van de Machinerichtlijn

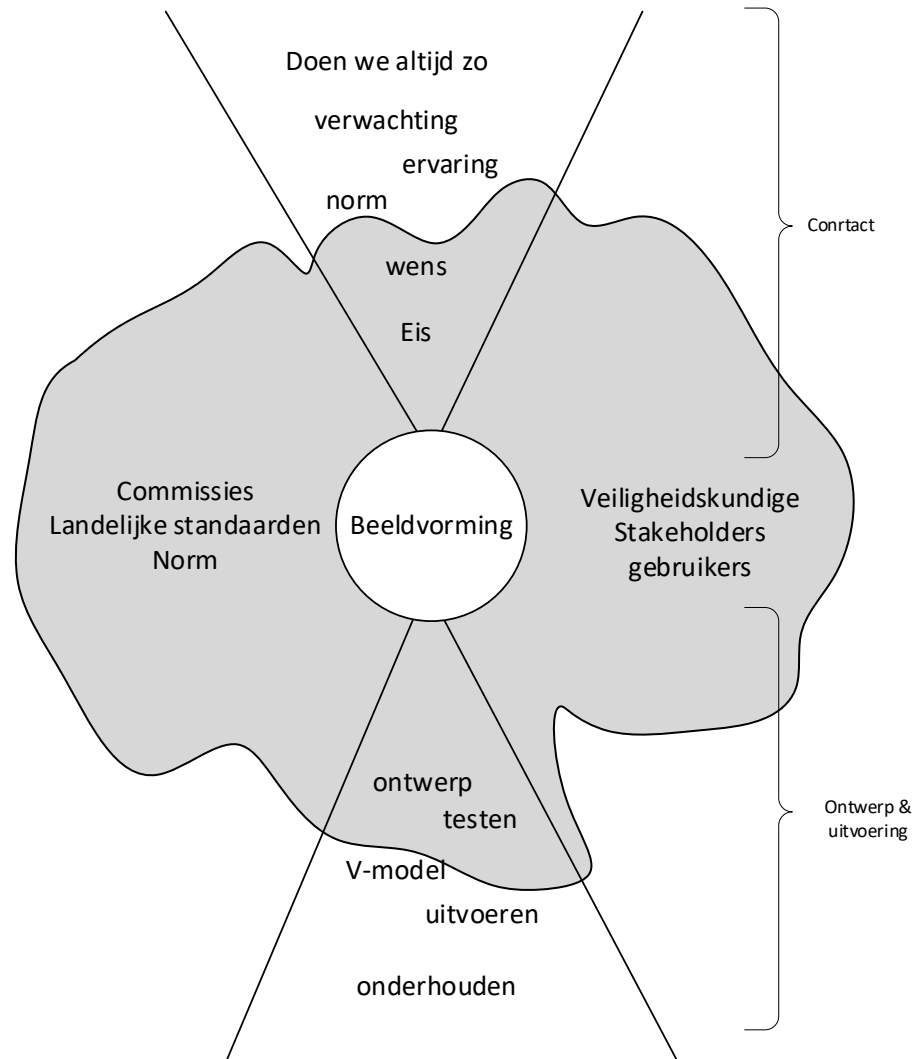
3 Werkterrein en werkproces opdrachtnemers rondom Machinerichtlijn



Problemen

Randvoorwaarden die toepassing ingewikkeld maken, bijvoorbeeld een bestaande omgeving waarin ingepast moet worden (bij bijvoorbeeld renovatie van een brug), een gedeeltelijke renovatie en/of aanpassing van een object of bediening op afstand.

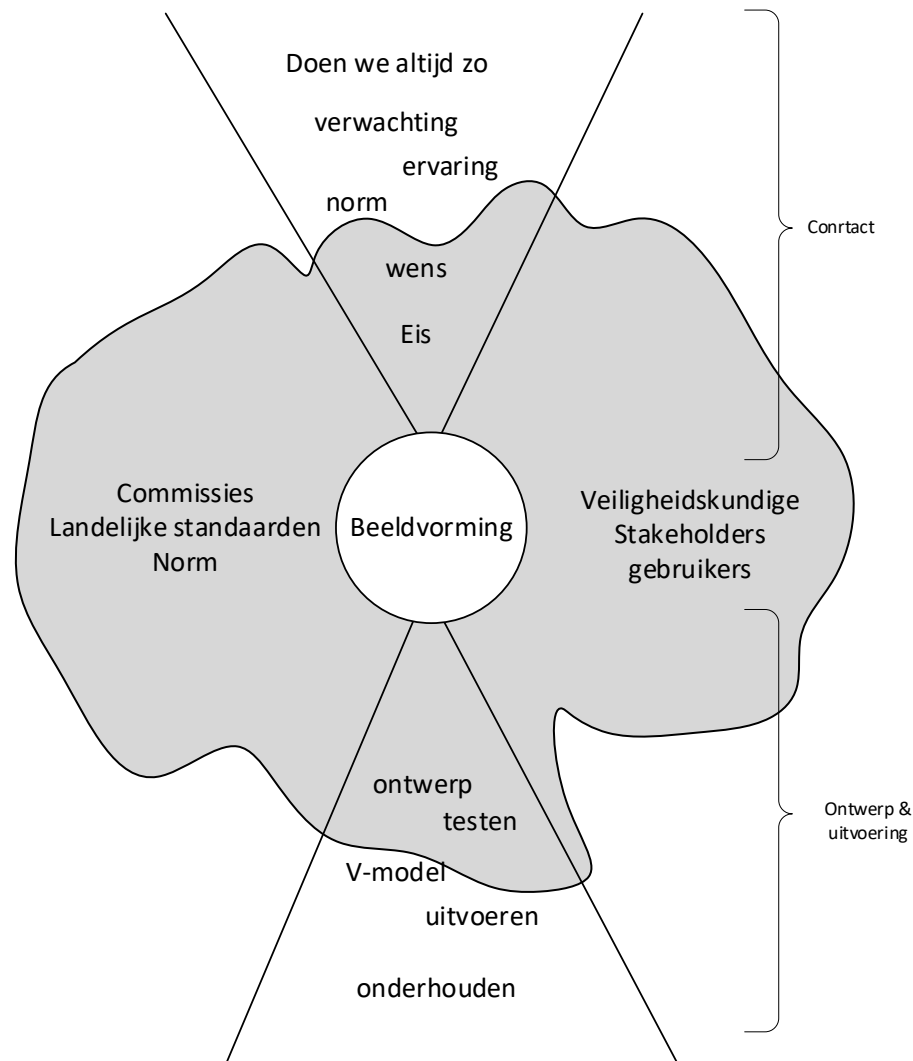
3 Werkterrein en werkproces opdrachtnemers rondom Machinerichtlijn



Problemen

Standaardisatie binnen een
asseteigenaar zorgt voor Eisen die niet
realiseerbaar zijn.

3 Werkterrein en werkproces opdrachtnemers rondom Machinerichtlijn



Problemen

Besluitvorming in deze gremia, zonder een opdrachtgever die een duidelijke regierol naar zichzelf toetrekt zorgt voor discussies zonder een eind.

3 Werkterrein en werkproces opdrachtnemers rondom Machinerichtlijn

Discussie over proportionaliteit in de risicobeoordeling

Er is veel discussie over de aard van de risico's en de benodigde maatregelen, het is altijd mogelijk om verder te gaan in mitigatie van een risico. In deze discussies verschilt men van inzicht in:

1. Kosten/Baten analyses
2. Veiligheid versus beschikbaarheid/onderhoudbaarheid.

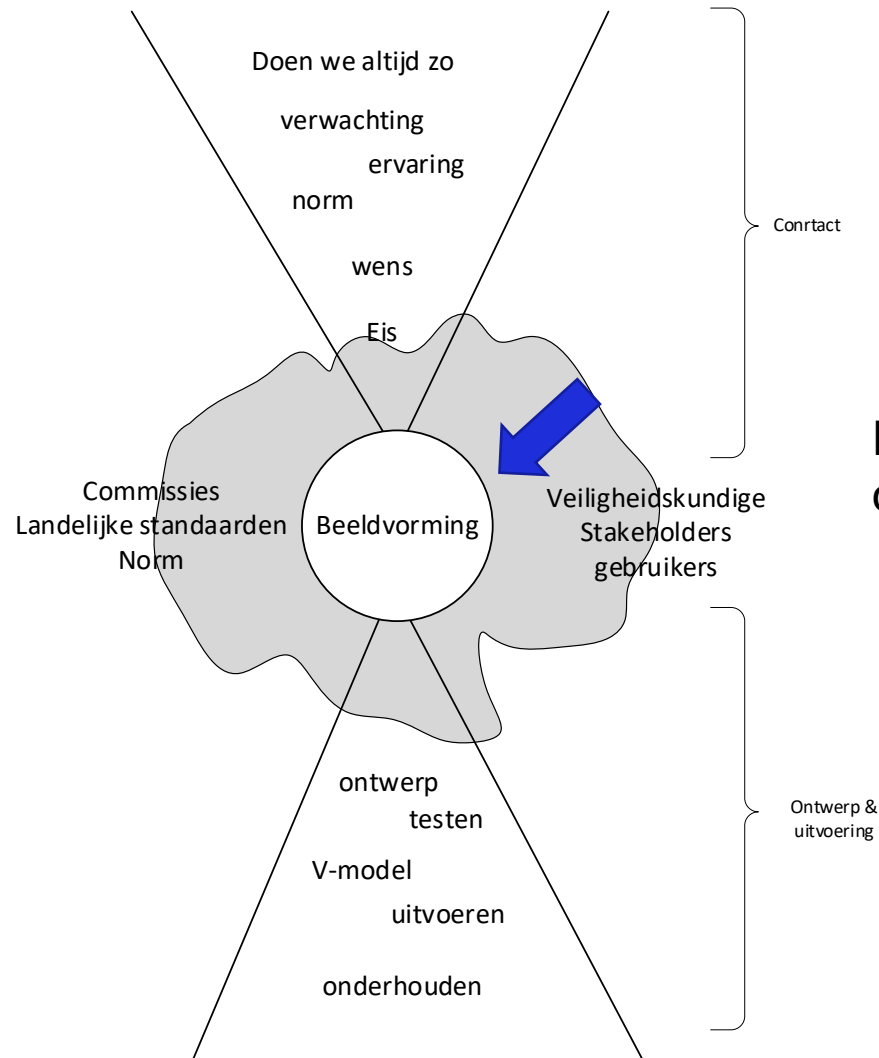
Substantiele wijziging

Een veel ervaren discussie is de vraag of een wijziging substantieel is, en dus de volledige machine dient te voldoen aan de richtlijn.

Samenstel en interactie tussen machines

Discussie over de definitie van de machine is niet de belangrijkste discussie bij een brug, We vinden de interactie van de machines naar het centrale proces (via de besturing) wel belangrijk.

4 Doelstelling voor toepassing



Het verkleinen van het “grijze gebied” is bevordelijk voor o.a.:

- Duidelijke en voorspelbare tenders
- Efficiënt en eerlijk budget
- Voorspelbaar en uniform gebruik en onderhoud
- Voorspel gedrag van een object voor de gebruikers
- Efficiënter gebruik van capaciteit

5 Conclusies en aanbevelingen

Als Opdrachtnemers zijn wij geholpen met maatregelen die helpen een meer uniform resultaat bieden:

1. Zorg voor een duidelijk proces omtrent besluitvorming, met hierin een rol voor de Opdrachtgever.
2. Meer handvatten om proportionaliteit in vaststelling van de maatregelen te kunnen brengen door bijvoorbeeld voorbeelden en uitgangspunten meer vast te leggen.
3. Gebruik blijven maken van bekende en toegepaste normen en richtlijnen voor het uitvoeren van de analyses.
4. Substantiele wijziging in de Machinerichtlijn uitgebreid definiëren aan de hand van best practices en voorbeelden.
5. Uniformiteit en standaardisatie: Definities verder uitwerken met regels en die bijvoorbeeld in een expert groep vaststellen. Ook met behulp van bestpractices en voorbeelden
6. De rol van een besturingssysteem die meerdere deelmachines in volgorde een proces laat doorlopen vastleggen.
7. Een duidelijke richting bepalen tussen nieuwbouw en V&R
8. Een duidelijke verantwoordelijkheids bepaling en bijbehorende demarcatie (OG/ON)



Pauze

15.25-15.50

Programma Deel 2



Tijd	Wat	Wie
15.25-15.50	Pauze	
15.50-16.05	Update NEN-Commissie	Roger van Mil & Katrien Volleman
16.05-16.35	Veiligheidscollege Beweegbare Bruggen	Prof. Ira Helsloot
16.35-16.45	Afronding: volgende stappen, vooruitkijken en aanmelden klankbordgroep	Fred Westenberg
16.45-18.00	Netwerkborrel	

Katrien Volleman & Roger van Mil



Consultant NEN



Voorzitter commissie NEN IA&E



NEN normen en afspraken

Ontwikkelingen machineveiligheid en IA&E beweegbare bruggen

16 september 2022

Standaard voor
vooruitgang **nēn**

Relevante normontwikkelingen

- Herziening NEN 6787-1 Veiligheid van beweegbare bruggen
- Start ontwikkeling NTA IA&E-installaties beweegbare bruggen

Herziening NEN 6787

- NEN 6787 gaat over het veilig ontwerp van beweegbare bruggen over de gehele levensduur van de brug.
- Het betreft dus nieuw te bouwen bruggen.
- Enkele jaren geleden is gestart met een herziening van de norm.
- O.a. Prorail, Rijkswaterstaat, provincies, gemeenten, aannemers, adviseurs en toeleveranciers werken mee aan deze herziening.
- De concept versie is in 2020 voor commentaar voorgelegd aan de markt.
- Momenteel wordt gewerkt aan het verwerken van deze commentaren wat zal resulteren in de definitieve herziene norm.



Ontwikkeling NTA IA&E- installaties beweegbare bruggen



Aanleiding:

- Het grote aantal bestaande standaarden en richtlijnen in de markt.
- Uit een reeks kennissessies die eind 2021 door NEN is georganiseerd bleek dat er behoefte is aan meer harmonisatie.
- Eén landelijke standaard levert een grote bijdrage aan de verlaging van kosten en een besparing van tijd op bij initiële aanleg, vervanging en in de beheerfase.
- Dit is noodzakelijk gezien de grote renovatie en vervangingsopgave van bruggen; jaarlijks kost een beweegbare brug zo'n 165.000 aan onderhoud.

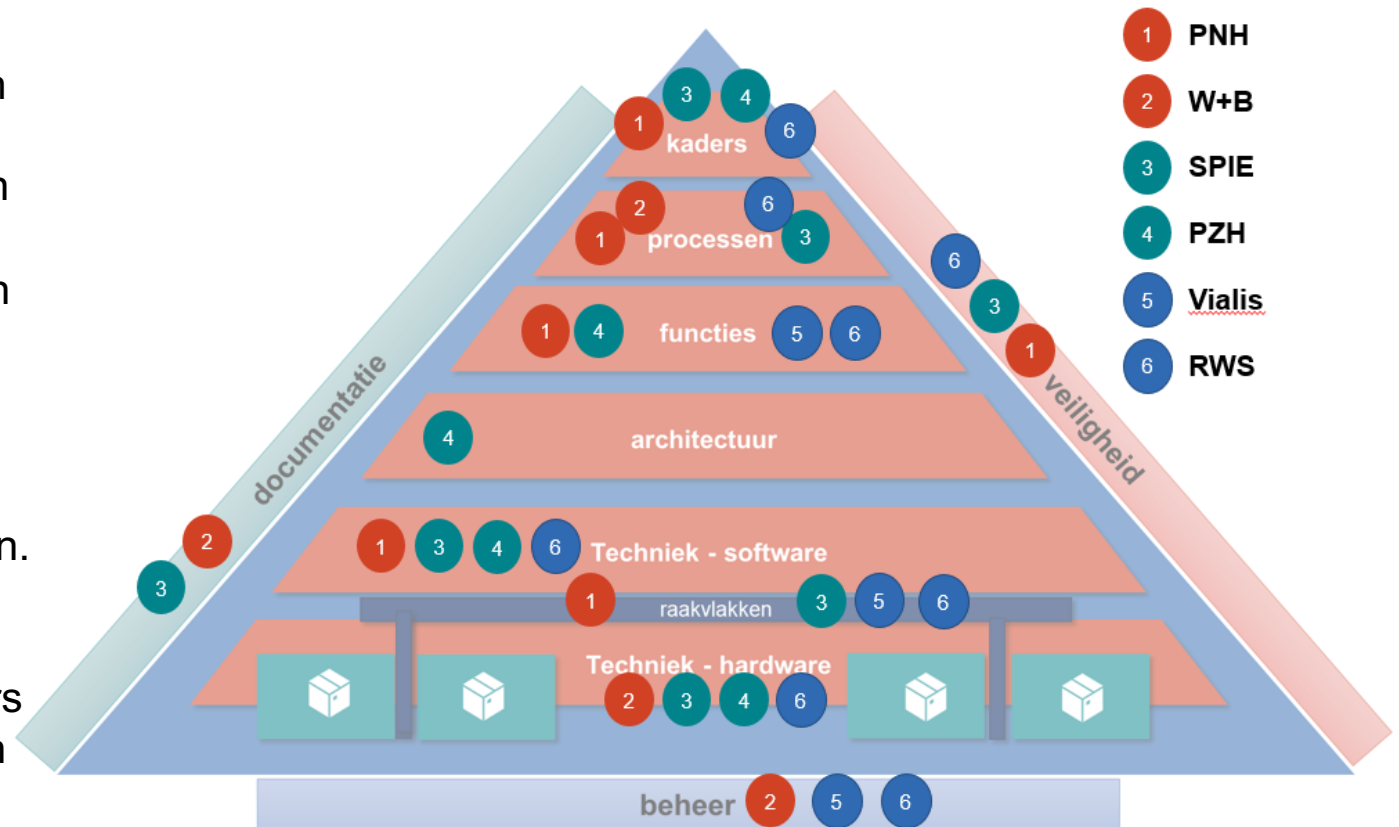
Ontwikkeling NTA IA&E-installaties beweegbare bruggen

Doelstelling

één landelijke standaard (NTA) voor IA&E van beweegbare bruggen, waarmee:

- meer harmonisatie wordt gecreëerd tussen bestaande standaarden en richtlijnen;
- communicatie en kennisuitwisseling tussen opdrachtgevers en opdrachtnemers wordt vergemakkelijkt;
- gefocust wordt op herbruikbaarheid, onderhoudbaarheid en innovatie;
- toekomstige storingen gereduceerd worden.

De NTA zal focussen op een hoger abstractieniveau; functies, raakvlakken, kaders en architectuur, zodat bestaande standaarden toegepast kunnen blijven.



Ontwikkeling NTA IA&E-installaties beweegbare bruggen

Planning en betrokkenen

- Begin november vindt een opstartbijeenkomst plaats.
- Vervolgens zal begin 2023 gestart worden met de ontwikkeling van de NTA.
- In maandelijkse online en fysieke bijeenkomsten zal de afspraak door marktpartijen gezamenlijk ontwikkeld worden.
- Intentie is om eind 2023 de afspraak gereed te hebben.

Betrokkenen

- Verschillende partijen hebben zich al gecommitteerd, waaronder; Techniek NL, Gemeente Rotterdam, Provincie Noord-Holland, Provincie Zuid-Holland en Provincie Drenthe.
- Iedereen die een belang heeft bij deze NTA is welkom!



Standaard voor
vooruitgang

Prof. Ira Helsloot





Nóg meer investeren, een brug te ver?

Proportioneel (vaar- en verkeers)veiligheidsbeleid voor beweegbare bruggen in Nederland

i.o.v. de provincies Noord-Holland, Zuid-Holland, Groningen en de gemeente Rotterdam

Om rationeel om te gaan met veiligheid, rekenen we in Nederland met een norm voor het individueel risico (IR).

Het IR is de kans op het overlijden voor een individu als gevolg van blootstelling aan een risico.

In Nederland is de norm: 1 dode op 100.000 blootgestelden per jaar (10^{-5}).

Maar, in het verkeer... (10^{-4})

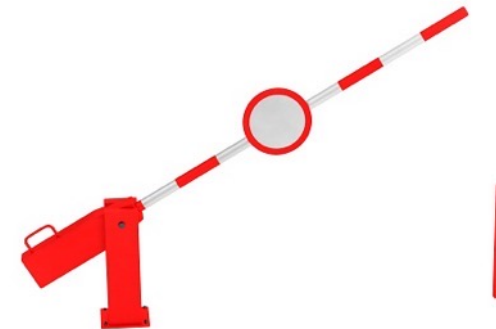


Ongevalsanalyse 2000 – 2020: (zwaar) letsel op een beweegbare brug geldt als een *exotisch risico*.

Incidenten met zwaar of dodelijk letsel op beweegbare bruggen zijn bijna zonder uitzondering te wijten aan verkeers(on)veiligheid.

Vier hoofdscenario's van (verkeers)onveiligheid op beweegbare bruggen, afgeleid uit 51 incidenten

1. **Insluiting tussen afsluitbomen**
 - bijv. Den Uylbrug in Zaandam (onderzoek OVV)
2. **Beklemming met beweegbare delen**
 - bijv. door het val van de brug of een afsluitboom
3. **Botsing met afsluitbomen**
 - bijv. motorrijder of fietser op hoge snelheid
4. **Ondanks afsluitbomen van geopende brug afrijden**
 - kanttekening: Botlekbrug in Rotterdam



Rekenen aan (on)veiligheid

- Voorbeeldberekening blootstelling:
 - Aantal km wegennet / aantal bruggen = aantal af te leggen km om een brug tegen te komen
 - Aantal km per jaar per voertuig / aantal af te leggen km om brug tegen te komen = gemiddeld aantal brugpassages per jaar per voertuig
 - Gemiddeld aantal brugpassages per jaar per voertuig * aantal voertuigen = aantal brugpassages per jaar
 - Scenario's vinden enkel plaats bij open en dichtgaan van brug (2,9% van de tijd), dus ook 2,9% van het totaal is blootgesteld aan de risico's.
- $IR = \text{risico per persoon per blootstelling} * \text{aantal keren dat een individu jaarlijks is blootgesteld}$
- $\text{Risico per persoon per blootstelling} = (\text{de kans op dodelijke slachtoffers per brug per jaar} / \text{blootgestelden per brug}) * \text{gemiddeld aantal brugpassages per jaar per voertuig}$

Uitkomst: feitelijke onveiligheid (IR) ligt **rondom 10^{-7}**

- Jaarlijks overlijden 1 op de 10 miljoen blootgesteld en aan het risico.
- Dit risico is dus 100x kleiner dan de risiconorm van 10^{-5} , en 1000x kleiner dan het risico in het 'normale' verkeer in Nederland.
- Jaarlijks verliest de samenleving ongeveer 30 gezonde levensjaren (DALY's).



Omdat het feitelijke risico ruim voldoet aan de norm, zijn geen extra investeringen in veiligheidsmaatregelen *noodzakelijk*.

Toch investeren? Voldoe dan aan de gangbare investeringsnorm van € 80.000,- per *aantoonbaar* gewonnen gezond levensjaar.

Maximaal budget: ongeveer € 1.600 per brug *mits* dus alle doden voorkomen kunnen worden (want: $(30 \text{ DALY's} * € 80.000,-) / 1500$ bruggen).

Harmoniseer de inrichting van veiligheidsbeleid op beweegbare bruggen in Nederland, gebaseerd op de 10^{-5} -norm en een investeringslimiet van € 80.000 per *aantoonbaar* gewonnen gezond levensjaar.

Welke praktische mogelijkheden zijn het onderzoeken en overwegen waard?

- **Signalering van gevaar**



- Vervang afsluitbomen en akoestische belsignalen met een 'normale' (en dus herkenbare) verkeersregelininstallatie (rood, oranje en groen).

- **Het wegdek**



- Breng geel-zwarte markeringen aan op de boven- en onderkant van het beweegbare deel van de brug.
- Breng 'normale' (en dus herkenbare) stopstrepen aan op het niet-beweegbare deel van de brug, terwijl overige belijning zo veel als mogelijk beperkt wordt (vergelijkbaar met een 'normale' kruising).

Welke praktische mogelijkheden zijn het onderzoeken en overwegen waard?

- **Bediening van de brug**
 - Open beweegbare bruggen op een vergelijkbare wijze als de bruggen onder beheer van Rijkswaterstaat.
 - Rouleer bedienaars tussen verschillende bruggen, om gewenning te voorkomen.
 - Plaats een noodstop op de beweegbare brug die gebruikt kan worden door passanten.
- **Beoordeling van risico's**
 - Maak in de risicobeoordeling (RI&E) duidelijker onderscheid tussen (functionele) veiligheidsrisico's enerzijds, en beschikbaarheidsrisico's anderzijds.



Overige vragen: i.helsloot@crisislab.nl

Volledige rapport: <https://crisislab.nl/proportioneel-veiligheidsbeleid-voor-beweegbare-bruggen-2/>

Aanmelden klankbordgroep Veiligheid Beweegbare Bruggen

- **Meedenken?**

- Meld je aan via de qr-code of ga naar

<https://www.platformbruggen.nl/werkgroep/4-compliance-machineveiligheid-bij-onderhoud-en-renovatie-van-beweegbare-bruggen>

- **Meer weten?**

- Meld je aan bij platform bruggen en volg het onderwerp: assetmanagement en beleid. Volg hiernaast de werkgroep: Compliance Machineveiligheid bij Onderhoud en Renovatie van Beweegbare Bruggen

Aanmelden IA&E

- **Op de hoogte worden gehouden van de ontwikkelingen van IA&E?**
- Meld je aan via de qr-code of ga naar:
https://marketing2.nen.nl/ct/m4/k1/WLitOCAcY031SUHJ30PKrAS0dHrscnIU-EdtVd-pWjeW_rDmJSag5swlYgmuY3EZ/6iGks42S7R XRbwC

Bedankt voor je deelname!

