



Rijkswaterstaat  
*Ministerie van Infrastructuur en Milieu*

**NEN** lid van  
**NORMCOMMISSIE**

3510010211 Beweegbare bruggen Veiligheid 6787  
3510010209 Sluizen

# Nieuwe brugnormering

WoW - Oog voor blinde vlekken

Ing. Chris Tettero CMSE®  
Certified Machinery Safety Expert (TÜV Nord)

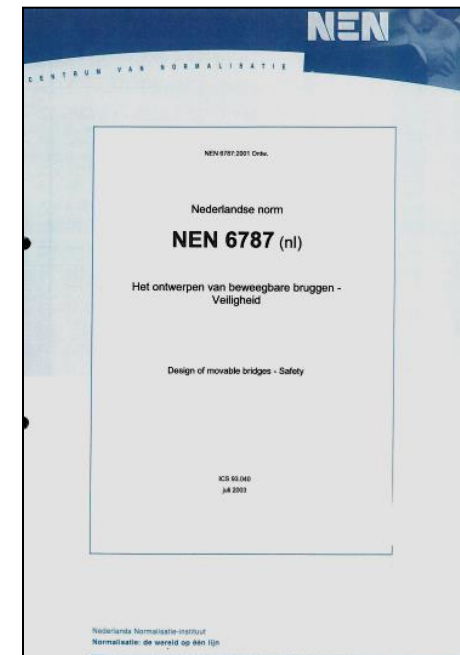
6 April 2017



# Chris Tettero en Machineveiligheid

- Rijkswaterstaat, Grote Projecten en Onderhoud;
  - Afdeling Installaties en Bediening;
  - Projecten nieuwbouw en renovatie;
  - RWS kaders en richtlijnen;
  - Lid RWS Expertteam Machineveiligheid;
  - Calamiteiten en incidentanalyse;
- NEN 6787-1 Het ontwerpen van beweegbare bruggen–Veiligheid;
- NEN 6787-2; Veiligheidseisen voor schut- en keersluizen

 [www.linkedin.com/in/christettero](http://www.linkedin.com/in/christettero)





## Wat komt er aan bod

- NEN en Normen;
- De nieuwe brugnormering;
  - Doel brugnormering;
  - Scope brugnormering;
  - Inhoud brugnormering;
- Nieuwe ontwikkelingen en nieuwe brugnormering;
- Buiten scope brugnormering;
- Buiten scope normaliseren;
- RWS en (nieuwe) brugnormering;
  
- Vragen en dialoog.





# NEN en Normen

## Wat is het NEN

- Stichting Nederlands Normalisatie-instituut;
- NEN ondersteunt in Nederland het normalisatieproces.



## Wat is een norm?

- Een norm is een vrijwillige afspraak tussen partijen over een product, dienst of proces.

## Hoe ontstaat een norm?

- Norm wordt geïnitieerd vanuit de partijen;
- Norm wordt opgesteld door partijen;
- Norm wordt gefinancierd door de partijen.





# De nieuwe brugnormering

## Brugnormering Beweegbare Bruggen

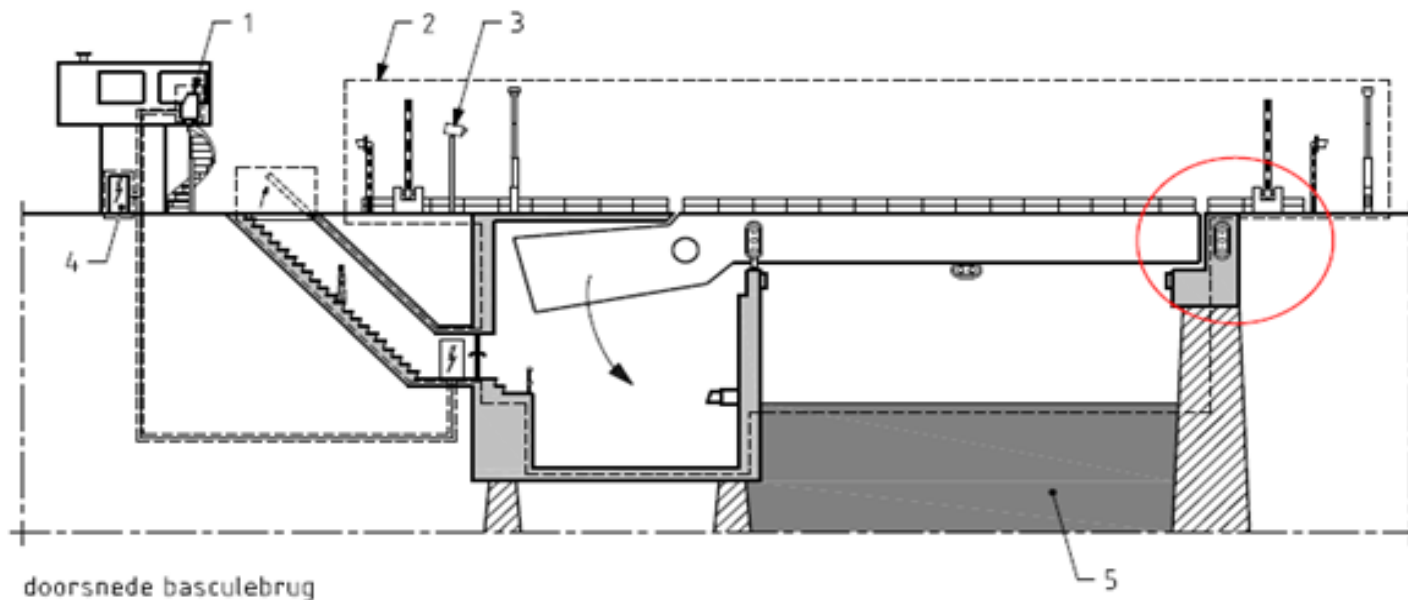
- 2 normen;
  - NEN 6786(-1) scope: Constructieve veiligheid;
    - Opdracht: actualiseren 2001 versie;
    - Status: 2015 "Ontwerp";
  - NEN 6787(-1) scope: Machineveiligheid;
    - Opdracht: actualiseren 2003 versie;
    - Status: in ontwikkeling;
    - Parallel aan ontwikkeling NEN 6787-2 Sluizen;
  - NEN 6787:2003 is vigerend;
    - N.B = verouderd t.a.v. 'Stand der techniek'





## Doel NEN 6787

- Eisen om conformiteit te verkrijgen aan de Machinerichtlijn;
- Afbakening Machinerichtlijn/Bouwbesluit;
- Referentie standaard brug tbv "Grenzen van de Machine".





# Scope NEN 6787

(1/2)

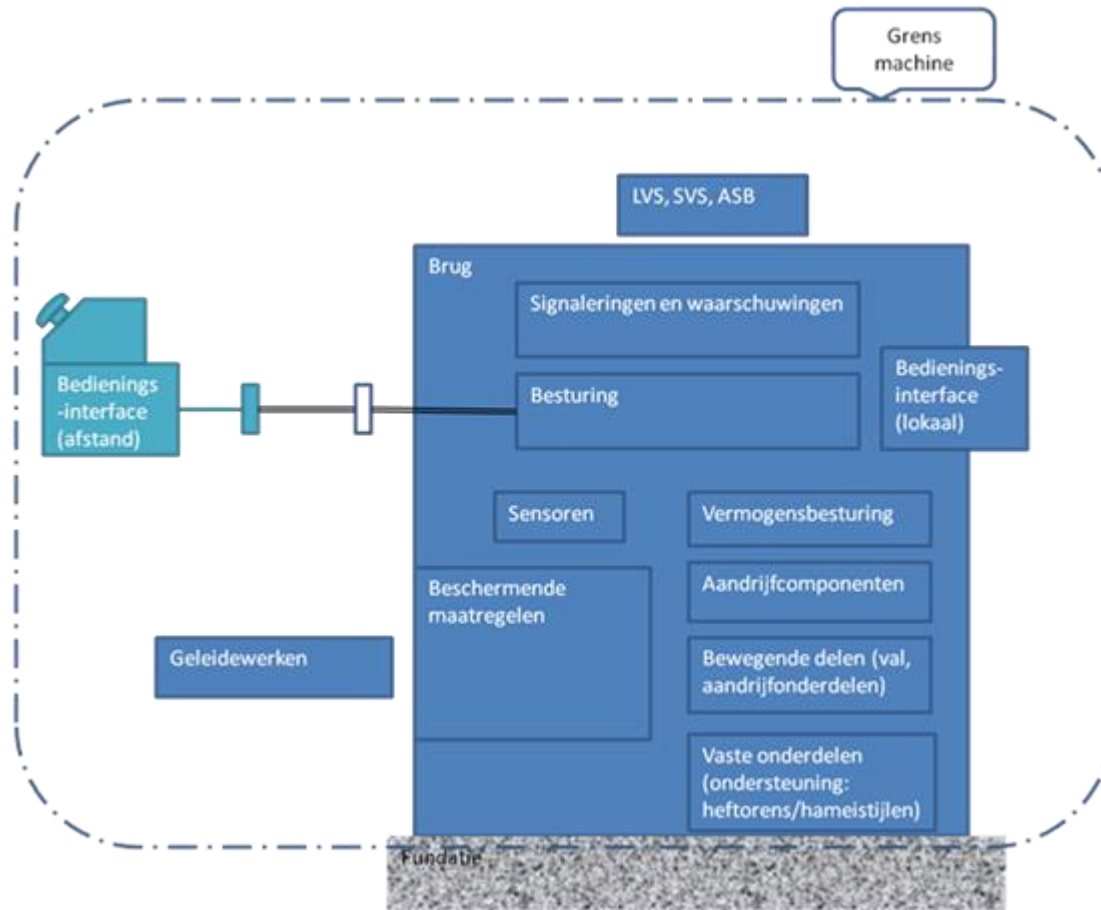
- Brugspecifieke eisen in relatie tot de Machinerichtlijn;
  - Grenzen van de machine beweegbare brug;
  - Specifieke lijst gevaren en gevaarlijke gebeurtenissen;
  - Normatieve eisen aan risicoreductie;
    - Eisen aan de nodige aan te brengen beheersmaatregelen;
    - Generiek brugproces als uitgangspunt voor risicoreductie via bediening en besturing;
  - Eisen aan verificatie en validatie;
  - Eisen aan informatie voor de gebruikers;





# Scope NEN 6787

(2/2)



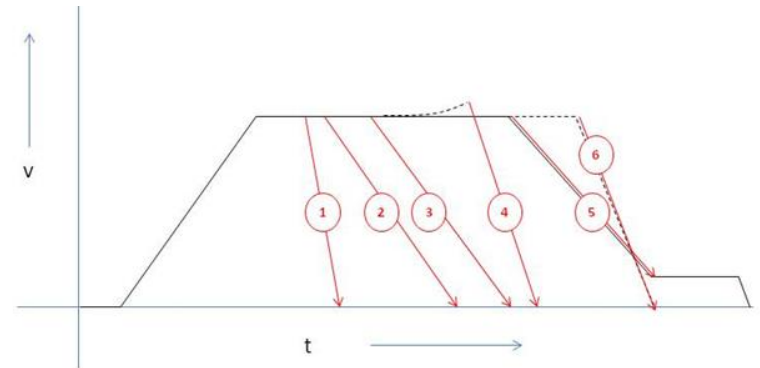




# Inhoud NEN 6787

(1/3)

- Grenzen van de machine;
- Gevarenanalyse;
  - Op basis van Machinerichtlijn / NEN-EN-ISO12100;
- Veiligheidseisen;
  - Maatregelen per zone;  
Gerelateerd aan het brugproces;
  - Veilige besturingsinstallatie;
    - Veiligheidsketens (SIL/PL);
    - Aandrijvingen;
    - Stoptijden bewegingswerk;  
(stop/noodstop/beschermende stop)
    - Betrouwbaarheid remfunctie;
    - Afsluitbomen;
    - Verkeersseinen, land/Scheepvaart;

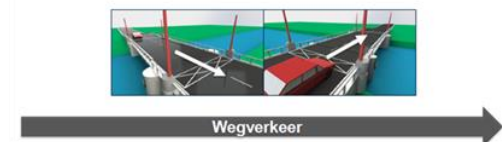
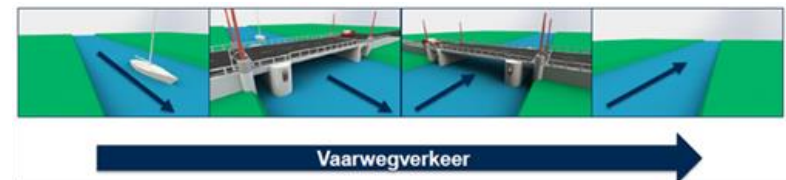




# Inhoud NEN 6787

(2/3)

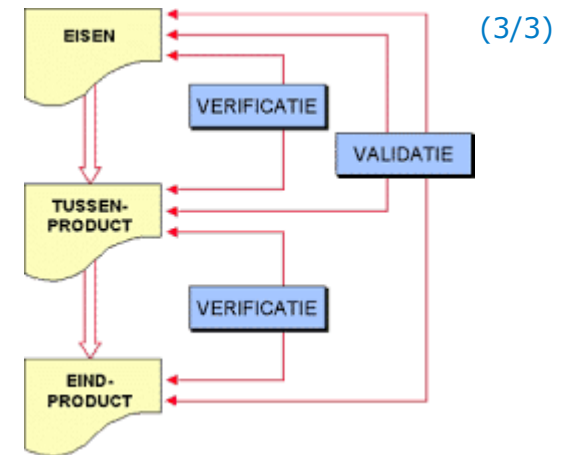
- Toegang tot de machine;
  - Leuningen, hekken en bordessen;  
Afweging tussen Machinerichtlijn en Bouwbesluit
  - Veiligheidsafstanden.
- Constructieve veiligheid via de NEN 6786-2  
maatregelen voor constructieve machineveiligheid
- Ergonomie (Human Factors) voor gebruiker;
  - Zicht op gevaren zones;
  - CCTV t.b.v. zicht;
  - Bedieninterface (abstracte eisen op basis EN normen)
  - Uitglijden, struikelen en vallen;
  - Geluid;
  - Aspecten t.b.v. onderhoudsgebruiker;





# Inhoud NEN 6787

- Verificatie en Validatie;
  - Wat dient te worden aangetoond;
  - Hoe dient er te worden aangetoond;
- Informatie voor gebruikers;
  - Gebruikershandleidingen;
  - Documentatie;
  - Signalen/ tekens;
- Samenvattend;
  - Primair maatregelen in de techniek;
  - Secundair maatregelen in “informatie voor gebruik”.





# Nieuwe ontwikkeling en ontwikkeling NEN 6787

- Nieuwe ontwikkelingen;
  - Inzichten vanuit de praktijk;
    - Ongevallen zoals Den Uylbrug en Grevelingenbrug;
    - Areaalonderzoeken;
    - Eisensets Opdrachtgevers;
  - Nieuwe stand der techniek;
    - Normalisatie tav Elektrisch en Functionele Veiligheid;
  - Nieuwe uitgangspunten EU t.a.v. Machinerichtlijn;
    - Update Gids voor de Toepassing van de Machinerichtlijn.
- Allemaal input voor de ontwikkeling NEN 6787;
  - Norm met 'stand der techniek';
  - Mits passend binnen de scope opdracht.





## Buiten scope NEN 6787

- Bediencentrales;
- Vaste (aan-)bruggen;
- Arbeidsomstandigheden;
  - werkprocedures;
  - Taakbelasting;
- Integrale veiligheidsthema's anders dan;
  - Machineveiligheid;
  - Constructieve veiligheid, via NEN 6786-1;
- Inrichting Weg/Vaarweg;
- Hoe de NEN 6787 toe te passen;
  - Vakmanschap!






## Buiten scope normaliseren?

- Partijen verzamelen;
- Voorstel maken;
- Bijdragen aan;
  - Financiering
  - Inhoud (schrijven, toetsen)

### Deelnemen aan nieuwe of lopende normtrajecten?

Neem contact op met Business Development, we helpen u graag verder!

 (015) 2 690 372

 [businessdevelopment@nen.nl](mailto:businessdevelopment@nen.nl)

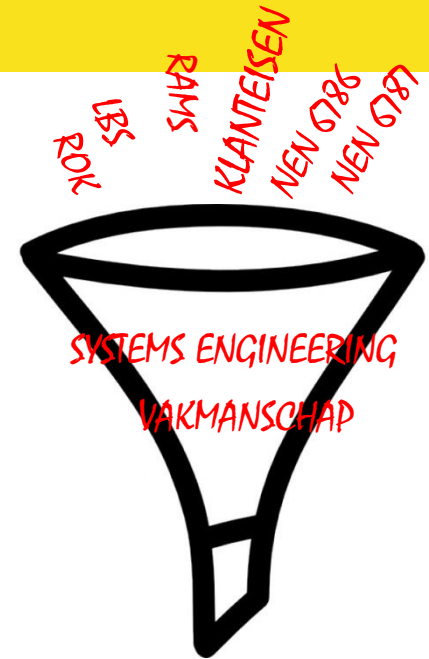
### De 7 stappen van normontwikkeling





# RWS en NEN 6787 en NEN 6786

- RWS werkt met;
  - Systems Engineering;
    - Input door middel van basisdocumenten;
      - Basisspecificatie Beweegbare brug;
      - Richtlijnen Ontwerp Kunstwerken (ROK);
      - Landelijke Brug en Sluisstandaard (LBS);
    - Object specifieke klanteisen;
      - RAMS;
        - » RA; prestatie in de keten (weg/vaarweg);
        - » M; onderhoudbaarheid;
        - » Safety; Object risico's via Risicobeoordeling ;
    - NEN 6787 en 6786 worden (deels) aangewezen;
    - Delen niet aanwezig;
      - Vrij aan de opdrachtnemer;
      - RWS specifieke oplossingen (LBS, ROK);
        - » Minimaal gelijkwaardig veiligheidsniveau.



OVEEENKOMST TBV

EEN VEILIG OBJECT



# Vragen/dialog



- Kennisdeling: LinkedIn groep NEN 6787

