



Masterclass Brug in uitvoering



BRUGGEN
FESTIVAL 2025



Introdunctie

 **INTRODUCTIE****Gert-Jan Goethals**

Project Engineer

Janson Bridging Engineering BV

11 jaar Janson Bridging

Opleiding:

- *Bouwkunde*

**Niels Kuijpers**

General Manager

Janson Bridging Engineering BV

15 jaar Janson Bridging

Opleiding:

- *Werktuigbouwkunde*
- *Bedrijfskunde*

INTRODUCTIE

Doel van Masterclass: Brug in Uitvoering

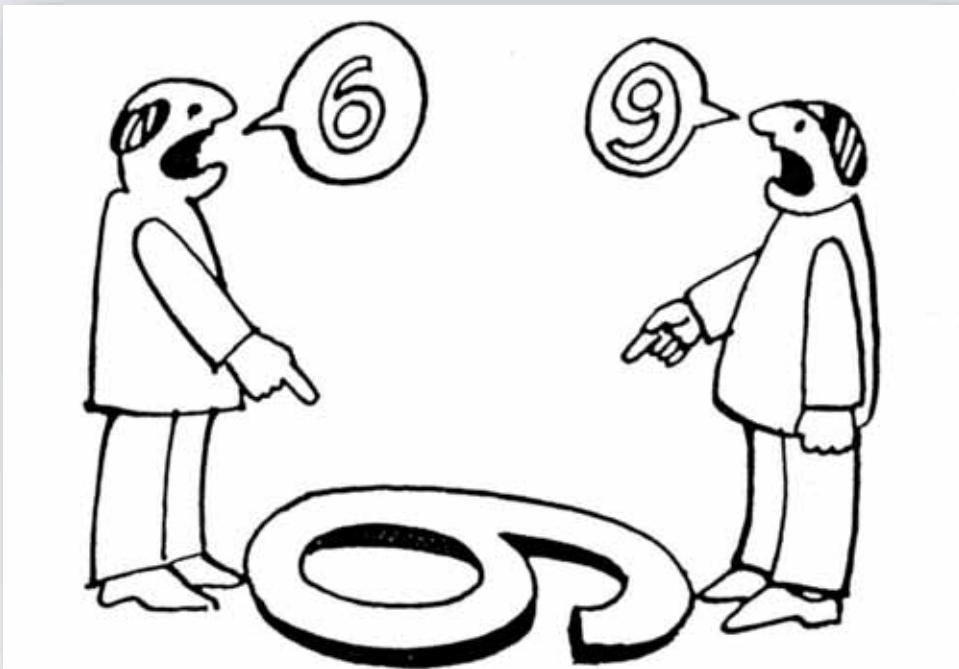


Kijken vanuit verschillende perspectieven naar bruggen “in Uitvoering”

- Iedereen kijkt naar een situatie of uitdaging door zijn eigen “bril”
- Klassieke voorbeelden hierbij zijn deze afbeeldingen

INTRODUCTIE

Doel van Masterclass: Brug in Uitvoering

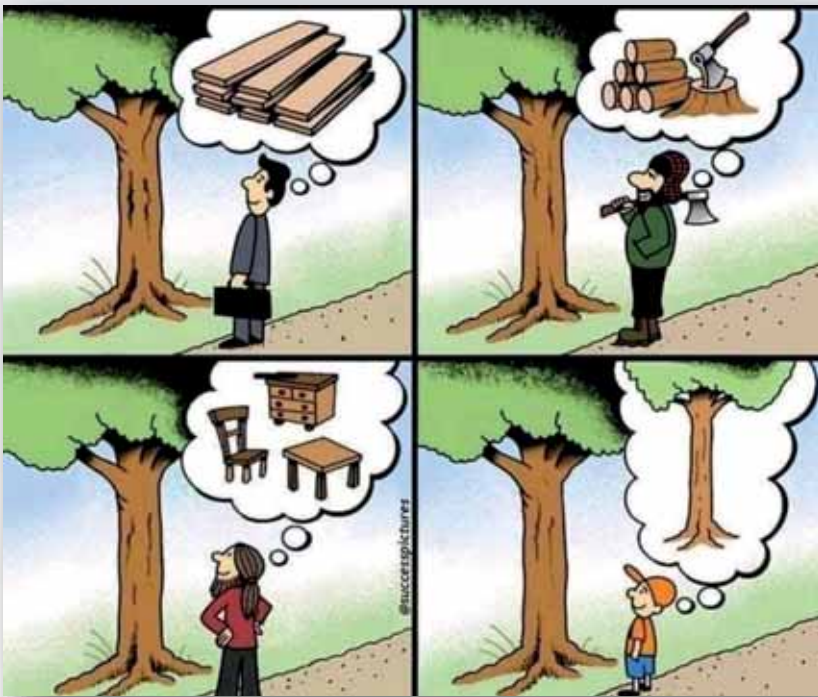


Kijken vanuit verschillende perspectieven naar bruggen "in Uitvoering"

- Iedereen kijkt naar een situatie of uitdaging door zijn eigen "bril"
- Klassieke voorbeelden zijn deze afbeeldingen

INTRODUCTIE

Doel van Masterclass: Brug in Uitvoering

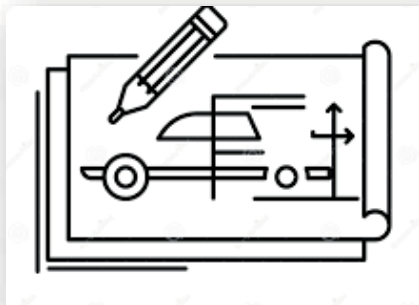


Kijken vanuit verschillende perspectieven naar bruggen "in Uitvoering"

- Iedereen kijkt naar een situatie of uitdaging door zijn eigen "bril"
- Klassieke voorbeelden zijn deze afbeeldingen

INTRODUCTIE

Welke vakgebieden (perspectieven) in de zaal?



Ontwerpers /
ingenieursbureau



Aannemers



Overheid /
beheerders



Studenten

Onderwerpen



Ontwerpfase



Montagefase



Gebruiksfase



Calamiteit situatie



Uitdaging casus (in groepjes)



Ervaring delen met elkaar uit het veld



Tijdelijkheid van bruggen



Terugblik op deze ochtend



JANSONBRIDGING

Ontwerp fase

BRUGGEN
FESTIVAL
2025

ONTWERP-UITDAGINGEN



BUDGET

- ONBEKEND
- VOLDOENDE?
- SCOPE DUIDELIJK?
- ONVOORZIEN



PROJECTDUUR

- TIJDELIJK
- SEMI-PERMANENT
- PERMANENT
- CALAMITEIT / SPOED



OMGEVING

- SNELWEG
- STEDELIJK
- PLATTELAND
- PARTICULIER

ONTWERPFASE

Projectduur

WAT IS TIJDELIJK OF PERMANENT?

Type brug
Gebruikstijd
Tijdelijke brug

Dagen tot max. 5 jaar

Semi-permanente brug

5 - 50 jaar

Permanente brug

50 - 100+ jaar

5.516.305 Características según tipo de puente modular

 TABLA 5.516.305.A
 CARACTERÍSTICAS A SOLICITAR SEGÚN EL TIPO DE PUENTE MODULAR

ÍTEM	PROVISORIOS	SEMIDEFINITIVOS	DEFINITIVOS
Vida útil mínima (años)	25	25 a 50	50
Deflexión máx. (con Camión o faja lo que corresponda según Longitud, carga HS25)	L/300	L/800	L/800
F.S. mínimo (Momento y Corte, Panel Principal)	1.70	2.12	2.12

TIJDELIJK & PERMANENT PROJECT



OMGEVING / STEDELIJK



OMGEVING / STEDELIJK



ONTWERP-UITDAGINGEN



BRUGONTWERP

- FUNCTIONEEL
- ETHETISCH
- DUURZAAM / IFD
- INNOVATIEF



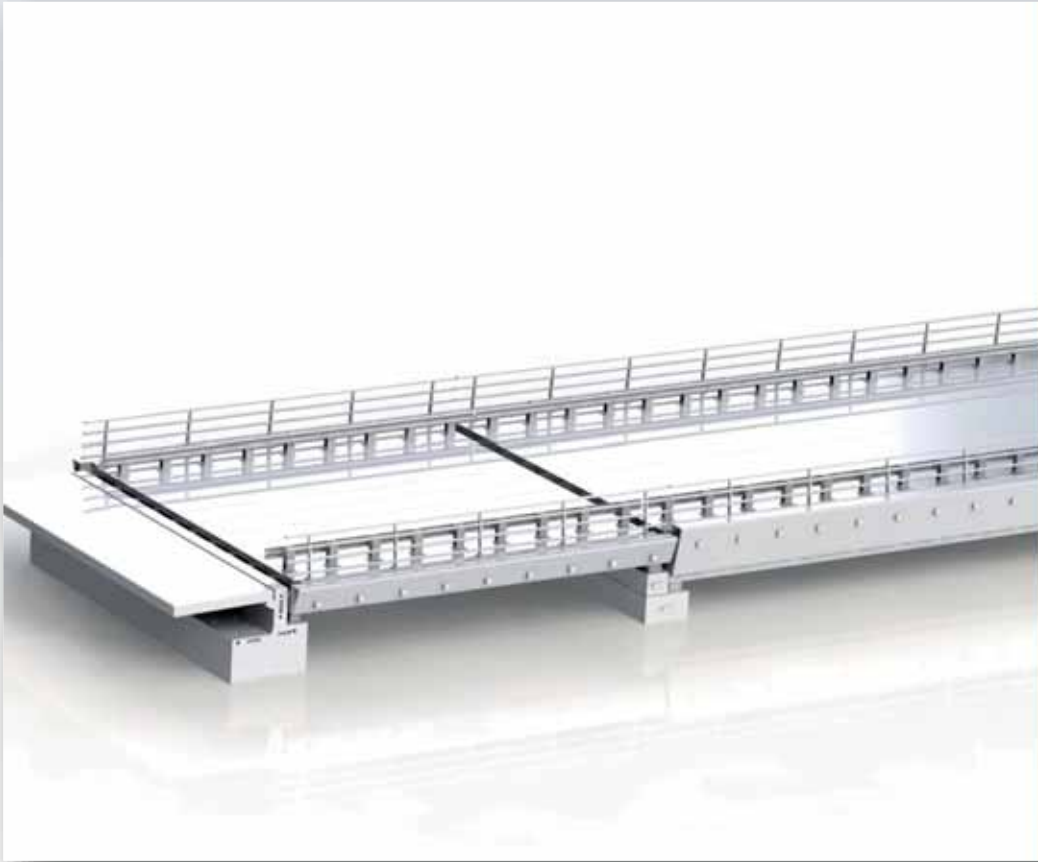
MILIEU-INVLOED

- TOPOGRAFIE
- GEOTECHNIEK
- HYDROLOGIE
- SEISMICITEIT



ONTWERP-NORM

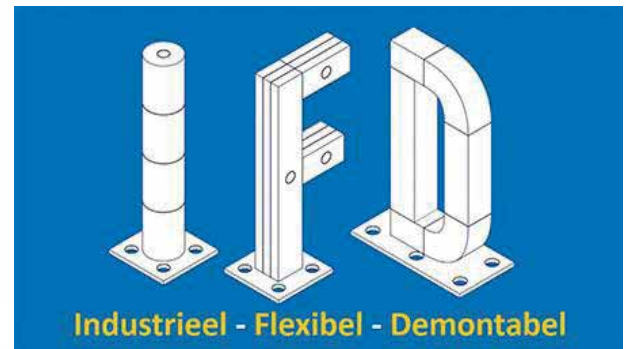
- EUROCODE
- AASHTO LRFD
- STANAG
- LOKALE NORMEN



NTA



MODULAIR ONTWERPEN



ONTWERPFASE

GEOTECHNIEK

LOKALE IMPACT VAN OMGEVING

Het draagvermogen van de bodem bepaalt het ontwerp van de fundering en stabiliteit van de gehele constructie.

Onbekende gronddraagkracht en verwachte zettingen kunnen resulteren in bouwfouten, hogere kosten en veiligheidsrisico's.



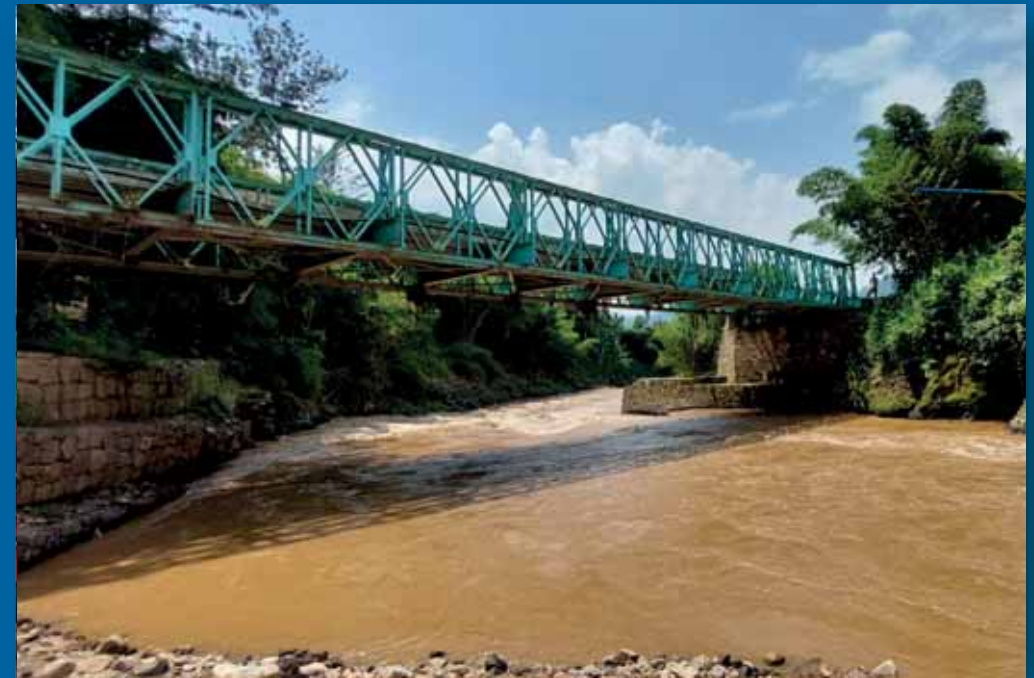
ONTWERPFASE

HYDROLOGIE

Globale impact van omgeving

Hydrologie van de omgeving beïnvloedt de funderingsstabiliteit door erosie, overstromingen en grondwaterveranderingen.

Onverschikte waterstanden kunnen resulteren in veiligheidsrisico's en schade aan de brugconstructie.



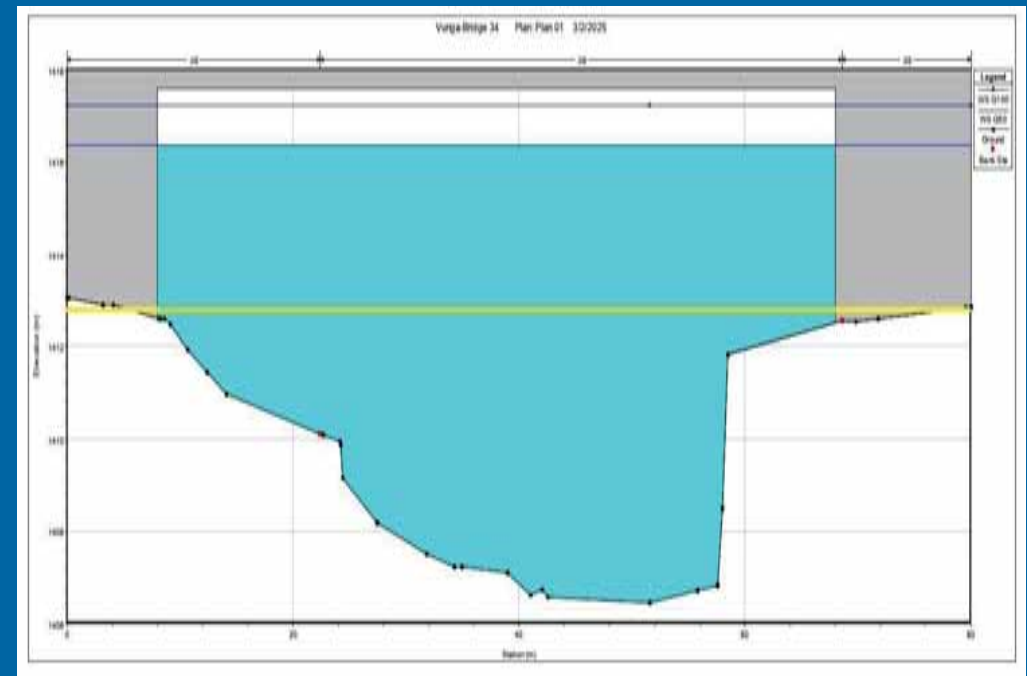
ONTWERPFASE

HYDROLOGIE

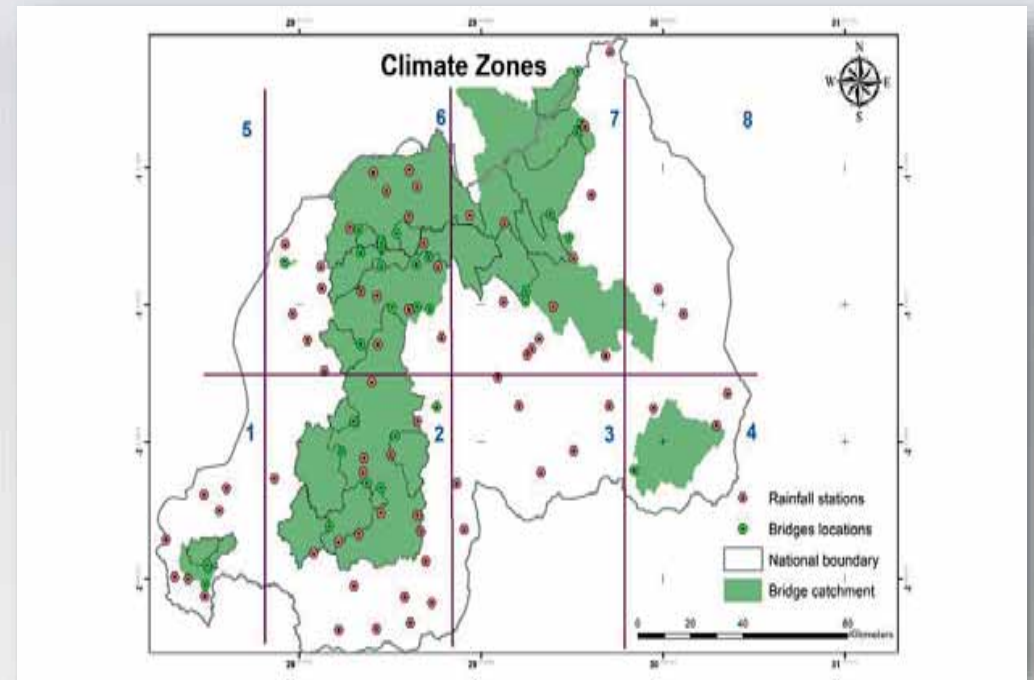
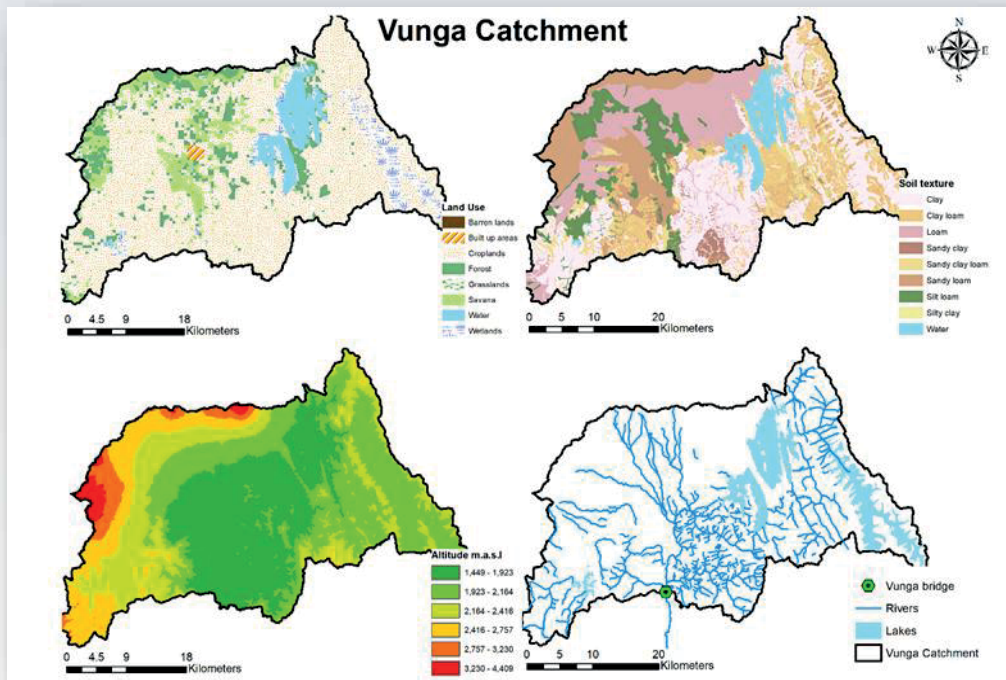
Globale impact van omgeving

Hydrologie van de omgeving beïnvloedt de funderingsstabieleit door erosie, overstromingen en grondwaterveranderingen.

Onverschatte waterstanden kunnen resulteren in veiligheidsrisico's en schade aan de brugconstructie.

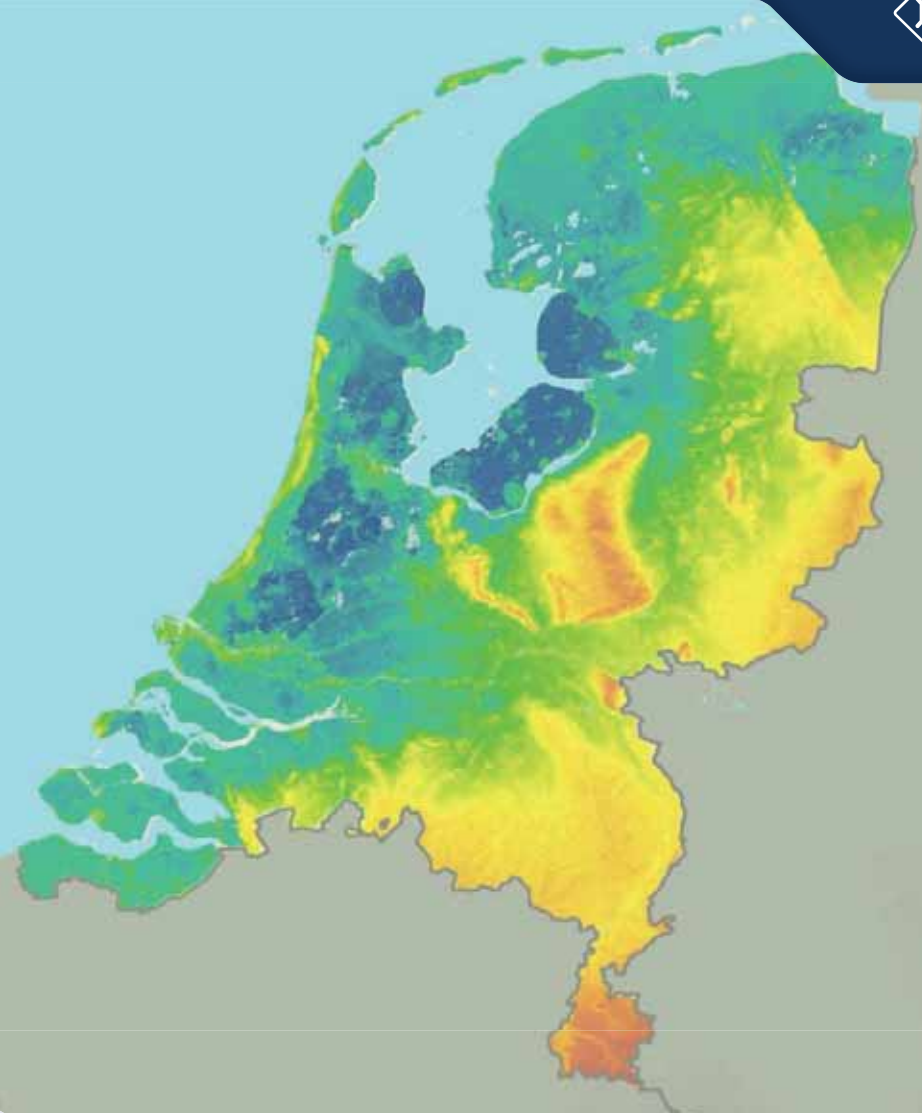


HYDROLOGIE / WATERSTANDEN & OVERSTROMINGEN



hoogte
in meters

- < -6
- 0 - 0,5
- 5 - 6
- 10 - 12
- 20 - 25
- 50 - 60
- 100 - 125
- >250



bron:
ahn.nl / open overheid

ONTWERP-UITDAGINGEN



BRUGONTWERP

- FUNCTIONEEL
- ETHETISCH
- DUURZAAM / IFD
- INNOVATIEF



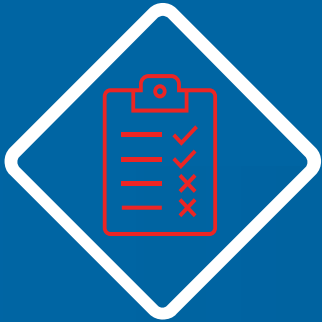
MILIEU-INVLOED

- TOPOGRAFIE
- GEOTECHNIEK
- HYDROLOGIE
- SEISMICITEIT



ONTWERP-NORM

- EUROCODE
- AASHTO LRFD
- STANAG
- LOKALE NORMEN



ONTWERPFASE / ONTWERPNORM

AASHTO LRFD [2024]

**American Association of State Highway and Transportation Officials
Load and Resistance Factor Design**

-> Elke 4 jaar een nieuwe revisie

VERKEERSBELASTING -> Dynamic load allowance = +33%

DOORBUIGINGSEISEN -> Live load deflection $\leq L / 800$

BOUTVERBINDINGEN -> HDG of HSFG fasteners [10.9] not allowed

BETONSTERKTE -> Cylindrical compressive strength

ONTWERPNORM / BELASTING- EN VEILIGHEIDSFACTOREN

AASHTO LRFD - HL-93 - SINGLE LANE	
Design Truck (§§ 8.1.2.2)	
Axles :	32.0 kip (142.3 kN)
	8.0 kip (35.6 kN)
Design Tandem (§§ 8.1.2.3)	
Axles :	25.0 kip (111.2 kN)
Spaced :	4.0 ft (1.22 m)
Design Lane Load (§§ 8.1.2.4)	
Unif. Distrib. Load :	0.64 kip (2.84 kN/m)
Width :	10.0 ft (3.05 kN/m)
Dynamic Load Allowance Percent (for design Truck and Design Tandem)	
IM =	1.33
Multiple presence factor	
Loaded lanes :	1
m _s =	1.20
Partial factor	1.75

AASHTO LRFD - HL-93 - Including IM factor, m factor and full single width				
	Truck + lane		Tandem + lane	
	M	V	M	V
10 m	1,483.0 kN.m	-739.5 kN	1,813.2 kN.m	683.4 kN
15 m	2,878.5 kN.m	874.2 kN	2,587.9 kN.m	744.8 kN
20 m	4,810.8 kN.m	965.0 kN	3,883.0 kN.m	799.9 kN
25 m	6,075.5 kN.m	1,039.8 kN	5,236.1 kN.m	853.0 kN
30 m	7,870.6 kN.m	1,106.0 kN	6,588.6 kN.m	904.3 kN
35 m	8,792.8 kN.m	1,167.0 kN	8,268.4 kN.m	955.4 kN
40 m	11,830.0 kN.m	1,224.9 kN	9,963.0 kN.m	1,005.2 kN
45 m	13,994.6 kN.m	1,281.2 kN	11,785.1 kN.m	1,055.4 kN
50 m	16,281.5 kN.m	1,335.8 kN	13,729.5 kN.m	1,105.6 kN
55 m	18,685.1 kN.m	1,390.2 kN	15,790.6 kN.m	1,154.7 kN
60 m	21,218.8 kN.m	1,442.4 kN	17,982.8 kN.m	1,204.9 kN

Eurocode - Single Lane																																																																												
Tandem System																																																																												
$G_k =$	300.0 kN		$G_k =$	300.0 kN																																																																								
$a_{01} =$	0.8 (80% Eurocode)		$a_{02} =$	1																																																																								
Uniformly distributed load UDL																																																																												
$q_k =$	9.0 kN/m ² (27.00 kN/m)		$q_k =$	2.5 kN/m ²																																																																								
$w =$	3.0 m		$w_2 =$	0.75 m																																																																								
$a_{03} =$	0.8 (80% Eurocode)		$a_{04} =$	1																																																																								
Partial factor $\gamma_c =$	1.35																																																																											
<table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>Eurocode</th> <th>Tandem + UDL</th> <th>Compared with AASHTO</th> <th>V</th> <th>Compared with AASHTO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>10 m</td><td>1,827.6 kN.m</td><td></td><td>13%</td><td>767.6 kN</td><td>-8%</td></tr> <tr><td>15 m</td><td>3,130.8 kN.m</td><td></td><td>9%</td><td>859.8 kN</td><td>-2%</td></tr> <tr><td>20 m</td><td>4,633.3 kN.m</td><td></td><td>9%</td><td>945.3 kN</td><td>-2%</td></tr> <tr><td>25 m</td><td>6,333.8 kN.m</td><td></td><td>4%</td><td>1,026.6 kN</td><td>-1%</td></tr> <tr><td>30 m</td><td>8,232.8 kN.m</td><td></td><td>5%</td><td>1,110.9 kN</td><td>0%</td></tr> <tr><td>35 m</td><td>10,330.0 kN.m</td><td></td><td>5%</td><td>1,191.5 kN</td><td>2%</td></tr> <tr><td>40 m</td><td>12,625.3 kN.m</td><td></td><td>7%</td><td>1,272.3 kN</td><td>-8%</td></tr> <tr><td>45 m</td><td>15,118.7 kN.m</td><td></td><td>8%</td><td>1,352.4 kN</td><td>6%</td></tr> <tr><td>50 m</td><td>17,810.9 kN.m</td><td></td><td>8%</td><td>1,432.5 kN</td><td>7%</td></tr> <tr><td>55 m</td><td>20,699.9 kN.m</td><td></td><td>11%</td><td>1,512.4 kN</td><td>9%</td></tr> <tr><td>60 m</td><td>23,787.6 kN.m</td><td></td><td>12%</td><td>1,592.3 kN</td><td>10%</td></tr> </tbody> </table>						Eurocode	Tandem + UDL	Compared with AASHTO	V	Compared with AASHTO	10 m	1,827.6 kN.m		13%	767.6 kN	-8%	15 m	3,130.8 kN.m		9%	859.8 kN	-2%	20 m	4,633.3 kN.m		9%	945.3 kN	-2%	25 m	6,333.8 kN.m		4%	1,026.6 kN	-1%	30 m	8,232.8 kN.m		5%	1,110.9 kN	0%	35 m	10,330.0 kN.m		5%	1,191.5 kN	2%	40 m	12,625.3 kN.m		7%	1,272.3 kN	-8%	45 m	15,118.7 kN.m		8%	1,352.4 kN	6%	50 m	17,810.9 kN.m		8%	1,432.5 kN	7%	55 m	20,699.9 kN.m		11%	1,512.4 kN	9%	60 m	23,787.6 kN.m		12%	1,592.3 kN	10%
	Eurocode	Tandem + UDL	Compared with AASHTO	V	Compared with AASHTO																																																																							
10 m	1,827.6 kN.m		13%	767.6 kN	-8%																																																																							
15 m	3,130.8 kN.m		9%	859.8 kN	-2%																																																																							
20 m	4,633.3 kN.m		9%	945.3 kN	-2%																																																																							
25 m	6,333.8 kN.m		4%	1,026.6 kN	-1%																																																																							
30 m	8,232.8 kN.m		5%	1,110.9 kN	0%																																																																							
35 m	10,330.0 kN.m		5%	1,191.5 kN	2%																																																																							
40 m	12,625.3 kN.m		7%	1,272.3 kN	-8%																																																																							
45 m	15,118.7 kN.m		8%	1,352.4 kN	6%																																																																							
50 m	17,810.9 kN.m		8%	1,432.5 kN	7%																																																																							
55 m	20,699.9 kN.m		11%	1,512.4 kN	9%																																																																							
60 m	23,787.6 kN.m		12%	1,592.3 kN	10%																																																																							

Internal Forces - Bending Moment (M)
Single Lane

Legend: AASHTO LRFD HL-93 (blue), 80% EUROCODE (orange)

Internal Forces - Shear Force (V)
Single Lane

Legend: AASHTO LRFD HL-93 (blue), 80% EUROCODE (orange)

Eurocode - Double Lane																																																																												
Tandem System																																																																												
$G_k =$	300.0 kN		$G_k =$	300.0 kN																																																																								
$a_{01} =$	0.8 (80% Eurocode)		$a_{02} =$	1																																																																								
Uniformly distributed load UDL																																																																												
$q_k =$	9.0 kN/m ² (27.00 kN/m)		$q_k =$	2.5 kN/m ²																																																																								
$w_1 =$	3.0 m		$w_2 =$	4.5 m																																																																								
$a_{03} =$	0.8 (80% Eurocode)		$a_{04} =$	1																																																																								
Partial factor $\gamma_c =$	1.35																																																																											
<table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>Eurocode</th> <th>Tandem + UDL</th> <th>Compared with AASHTO</th> <th>V</th> <th>Compared with AASHTO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>10 m</td><td>3,178.8 kN.m</td><td></td><td>18%</td><td>1,338.5 kN</td><td>9%</td></tr> <tr><td>15 m</td><td>5,353.0 kN.m</td><td></td><td>12%</td><td>1,473.1 kN</td><td>3%</td></tr> <tr><td>20 m</td><td>7,806.3 kN.m</td><td></td><td>6%</td><td>1,595.8 kN</td><td>-2%</td></tr> <tr><td>25 m</td><td>10,537.5 kN.m</td><td></td><td>4%</td><td>1,718.8 kN</td><td>-2%</td></tr> <tr><td>30 m</td><td>13,548.9 kN.m</td><td></td><td>3%</td><td>1,839.5 kN</td><td>-3%</td></tr> <tr><td>35 m</td><td>16,832.4 kN.m</td><td></td><td>3%</td><td>1,943.7 kN</td><td>0%</td></tr> <tr><td>40 m</td><td>20,395.8 kN.m</td><td></td><td>3%</td><td>2,057.3 kN</td><td>1%</td></tr> <tr><td>45 m</td><td>24,236.4 kN.m</td><td></td><td>4%</td><td>2,170.0 kN</td><td>2%</td></tr> <tr><td>50 m</td><td>28,354.3 kN.m</td><td></td><td>4%</td><td>2,282.4 kN</td><td>3%</td></tr> <tr><td>55 m</td><td>32,749.4 kN.m</td><td></td><td>5%</td><td>2,394.6 kN</td><td>3%</td></tr> <tr><td>60 m</td><td>37,421.8 kN.m</td><td></td><td>6%</td><td>2,506.5 kN</td><td>4%</td></tr> </tbody> </table>						Eurocode	Tandem + UDL	Compared with AASHTO	V	Compared with AASHTO	10 m	3,178.8 kN.m		18%	1,338.5 kN	9%	15 m	5,353.0 kN.m		12%	1,473.1 kN	3%	20 m	7,806.3 kN.m		6%	1,595.8 kN	-2%	25 m	10,537.5 kN.m		4%	1,718.8 kN	-2%	30 m	13,548.9 kN.m		3%	1,839.5 kN	-3%	35 m	16,832.4 kN.m		3%	1,943.7 kN	0%	40 m	20,395.8 kN.m		3%	2,057.3 kN	1%	45 m	24,236.4 kN.m		4%	2,170.0 kN	2%	50 m	28,354.3 kN.m		4%	2,282.4 kN	3%	55 m	32,749.4 kN.m		5%	2,394.6 kN	3%	60 m	37,421.8 kN.m		6%	2,506.5 kN	4%
	Eurocode	Tandem + UDL	Compared with AASHTO	V	Compared with AASHTO																																																																							
10 m	3,178.8 kN.m		18%	1,338.5 kN	9%																																																																							
15 m	5,353.0 kN.m		12%	1,473.1 kN	3%																																																																							
20 m	7,806.3 kN.m		6%	1,595.8 kN	-2%																																																																							
25 m	10,537.5 kN.m		4%	1,718.8 kN	-2%																																																																							
30 m	13,548.9 kN.m		3%	1,839.5 kN	-3%																																																																							
35 m	16,832.4 kN.m		3%	1,943.7 kN	0%																																																																							
40 m	20,395.8 kN.m		3%	2,057.3 kN	1%																																																																							
45 m	24,236.4 kN.m		4%	2,170.0 kN	2%																																																																							
50 m	28,354.3 kN.m		4%	2,282.4 kN	3%																																																																							
55 m	32,749.4 kN.m		5%	2,394.6 kN	3%																																																																							
60 m	37,421.8 kN.m		6%	2,506.5 kN	4%																																																																							

Internal Forces - Bending Moment (M)
Double Lane

Legend: AASHTO LRFD HL-93 (blue), 80% EUROCODE (orange)

Internal Forces - Shear Force (V)
Double Lane

Legend: AASHTO LRFD HL-93 (blue), 80% EUROCODE (orange)

ONTWERPNORM / EUROCODE BUITEN EUROPA

SLS EN 1994-2: 2017
(EN 1994-2:2005, AC: 2008)

Sri Lanka Standard
EUROCODE 4 - DESIGN OF COMPOSITE STEEN AND CONCRETE
STRUCTURES - PART 2: GENERAL RULES AND RULES FOR BRIDGES

NATIONAL FOREWORD

This standard was approved by the Sectoral Committee on Building and Construction Materials and was authorized for adoption and publication as a Sri Lanka Standard by the Council of the Sri Lanka Standard Institution on 2017-03-27.

This Sri Lanka Standard is identical with **EN 1994-2:2005, AC: 2008** published by the European Committee for Standardization (CEN).

The CEN has permitted adoption of this standard as a Sri Lanka Standard with the following statement appearing in the standard.

"This national standard is the identical implementation of EN 1994-2:2005, AC: 2008 and is adopted with permission of CEN, Avenue Marnix 17, B-1000 Brussels"

NA to SLS EN 1991-2:2021

NATIONAL ANNEX (INFORMATIVE) to SLS EN 1991-2:2015, EUROCODE 1: ACTIONS
ON STRUCTURES - PART 2: TRAFFIC LOADS ON BRIDGES

INTRODUCTION

This National Annex has been prepared based on **SLS EN 1991-2:2015** by the Working group on the development of the National Annexes to Euro Codes (SC35/WG/12). It is to be used in conjunction with **SLS EN 1991-2:2015** along with any further revision, amendment or corrigendum thereto.

This National Annex was approved by the Sectoral Committee on Building and Construction Materials and was authorized for adoption and publication as a Sri Lanka National Annex by the Council of the Sri Lanka Standards Institution on 2021 -07-29.

In the preparation of this standard the assistance derived from the publication of the European Committee for Standardization (CEN) and British Standards Institution (BSI) is gratefully acknowledged.

ONTWERP-UITDAGINGEN



MATERIAALKEUZE

- STAAL
- BETON
- KUNSTSTOF [FRP]
- COMPOSIT/STAALBETON



VEILIGHEID

- BESCHERMING
- ROBUUSTHEID
- REDUNDANTIE
- KRITISCHE ELEMENTEN



INSPECTIE / ONDERHOUD

- VISUEEL / DRONE
- SENSOREN
- VERMOEINGSCHADE
- REPARATIE / VERVANGING

VEILIGHEIDSRISICO / BESCHERMING TEGEN AANVARING



VEILIGHEIDSRISICO / OVERBELASTING ZONDER VOERTUIGKERING





Montagefase



Wat vinden we belangrijk in deze fase



BEHEERDER/EIGENAAR

- VEILIGHEID
- BEPERKTE STREMMING
- MILIEUEISEN
- STAKEHOLDER MANAGEMENT



AANNEMER

- VEILIGHEID
- GOEDKOOP (BUDGET)
- LOCATIE / LOGISTIEK
- TIJDSDRUK (prod./mont.)



ONTWERPER

- QC/QA VAN ONTWERP
- TOLERANTIE / AFWIJKING
- KRITISCHE MAATVOERING
- INSTALLATIEVOLGORDE

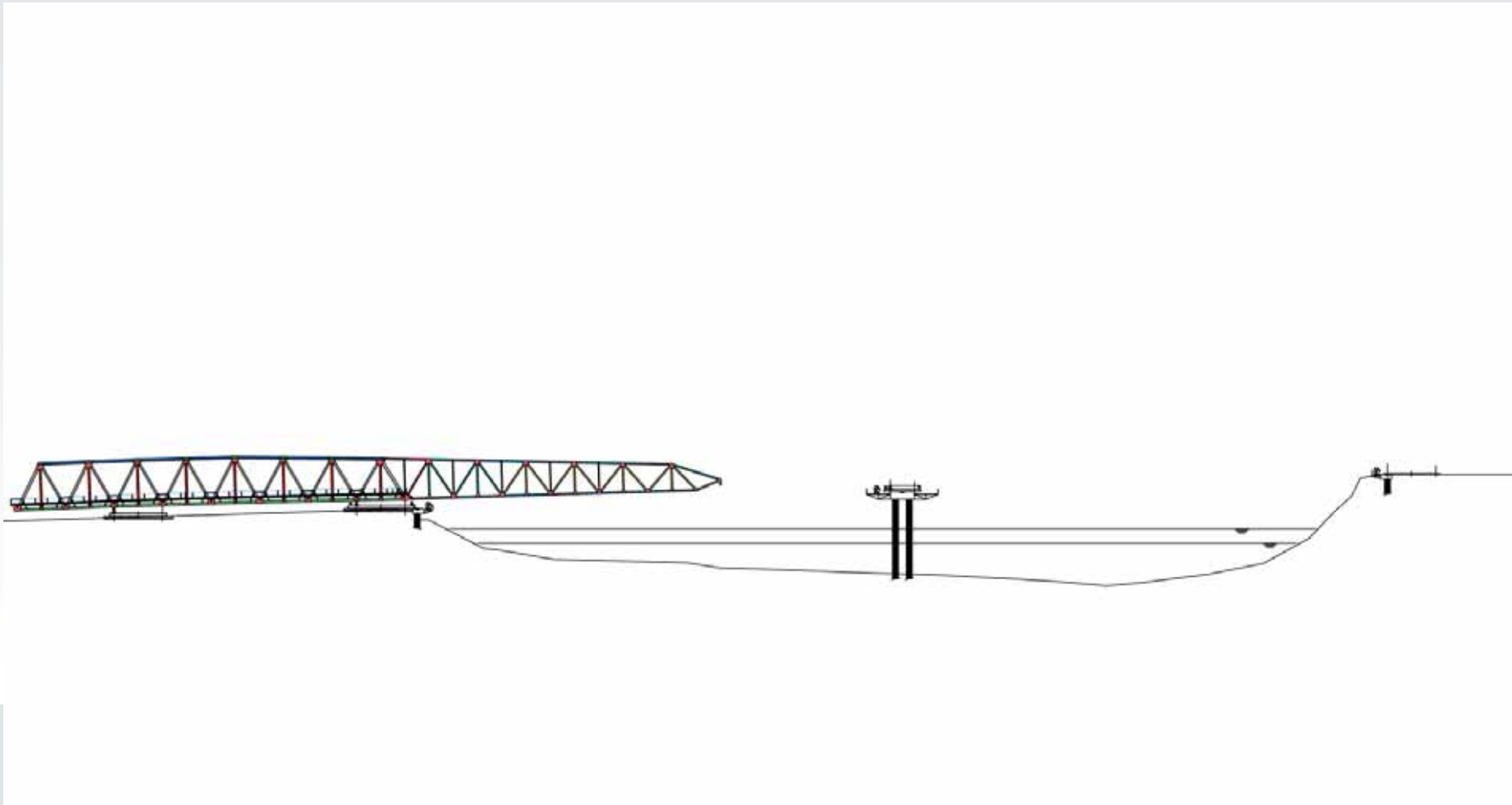
UITDAGINGEN MONTAGE



UITDAGINGEN MONTAGE



UITDAGINGEN MONTAGE



Wat vinden we belangrijk in deze fase



BEHEERDER/EIGENAAR

- VEILIGHEID
- BEPERKTE STREMMING
- MILIEUEISEN
- STAKEHOLDER MANAGEMENT



AANNEMER

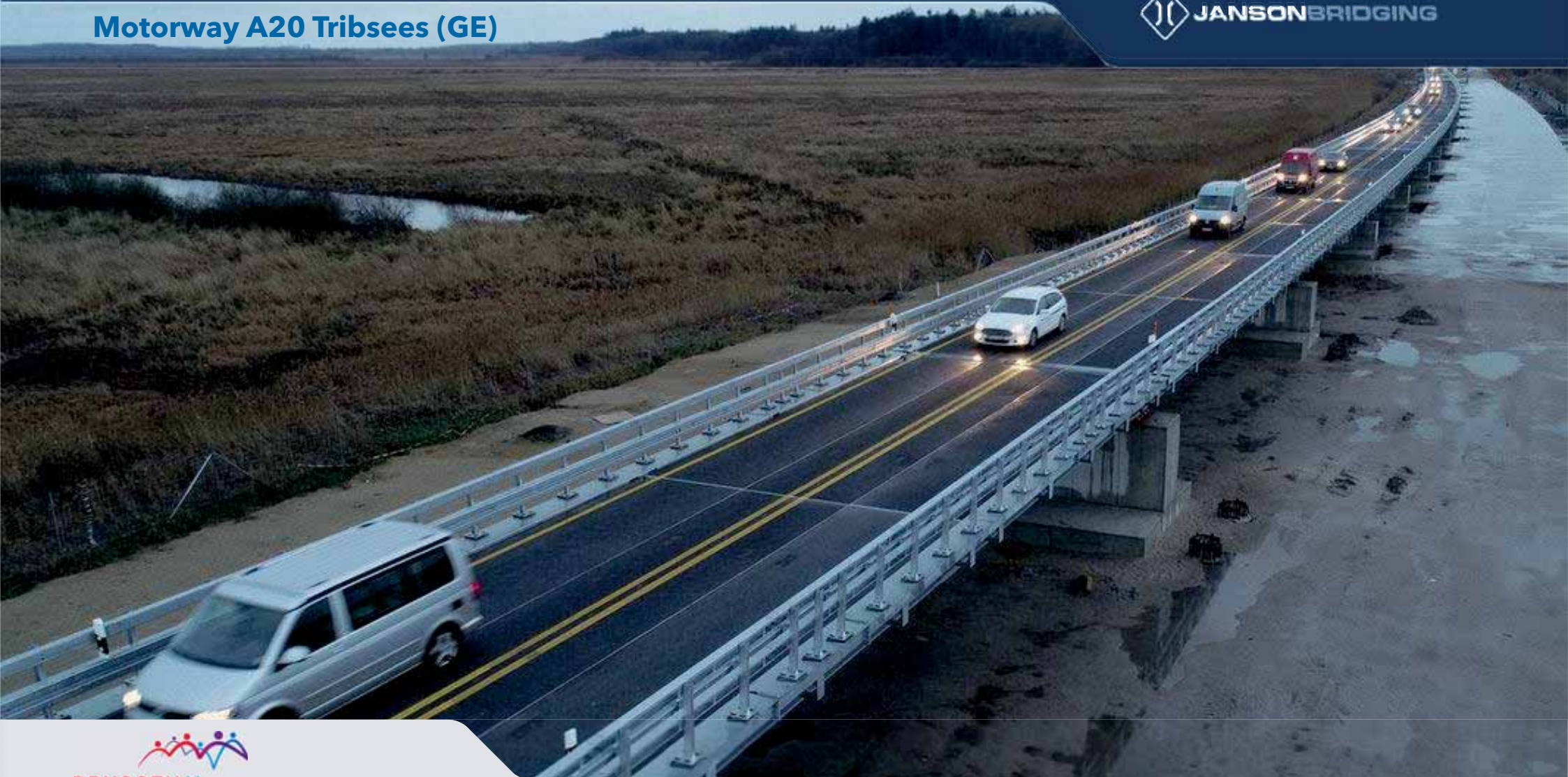
- VEILIGHEID
- GOEDKOOP (BUDGET)
- LOCATIE / LOGISTIEK
- TIJDSDRUK (prod./mont.)



ONTWERPER

- QC/QA VAN ONTWERP
- TOLERANTIE / AFWIJKING
- KRITISCHE MAATVOERING
- INSTALLATIEVOLGORDE

Motorway A20 Tribsees (GE)



UITDAGINGEN MONTAGE



AANDACHTSPUNTEN TIJDENS MONTAGE



MAATVOERING

- COORDINATEN
- PEILMATEN
- TOLERANTIES
- INMETINGEN



LOGISTIEK / TRANSPORT

- CONTAINERS
- VRACHTWAGENS
- OPSLAGTERREIN
- VOORMONTAGE



COMMUNICATIE

- PLANNING ONDERAANNEMERS
- STAKEHOLDERS MANAGEMENT

UITDAGINGEN MONTAGE



AANDACHTSPUNTEN TIJDENS MONTAGE



MAATVOERING

- COORDINATEN
- PEILMATEN
- TOLERANTIES
- INMETINGEN



LOGISTIEK / TRANSPORT

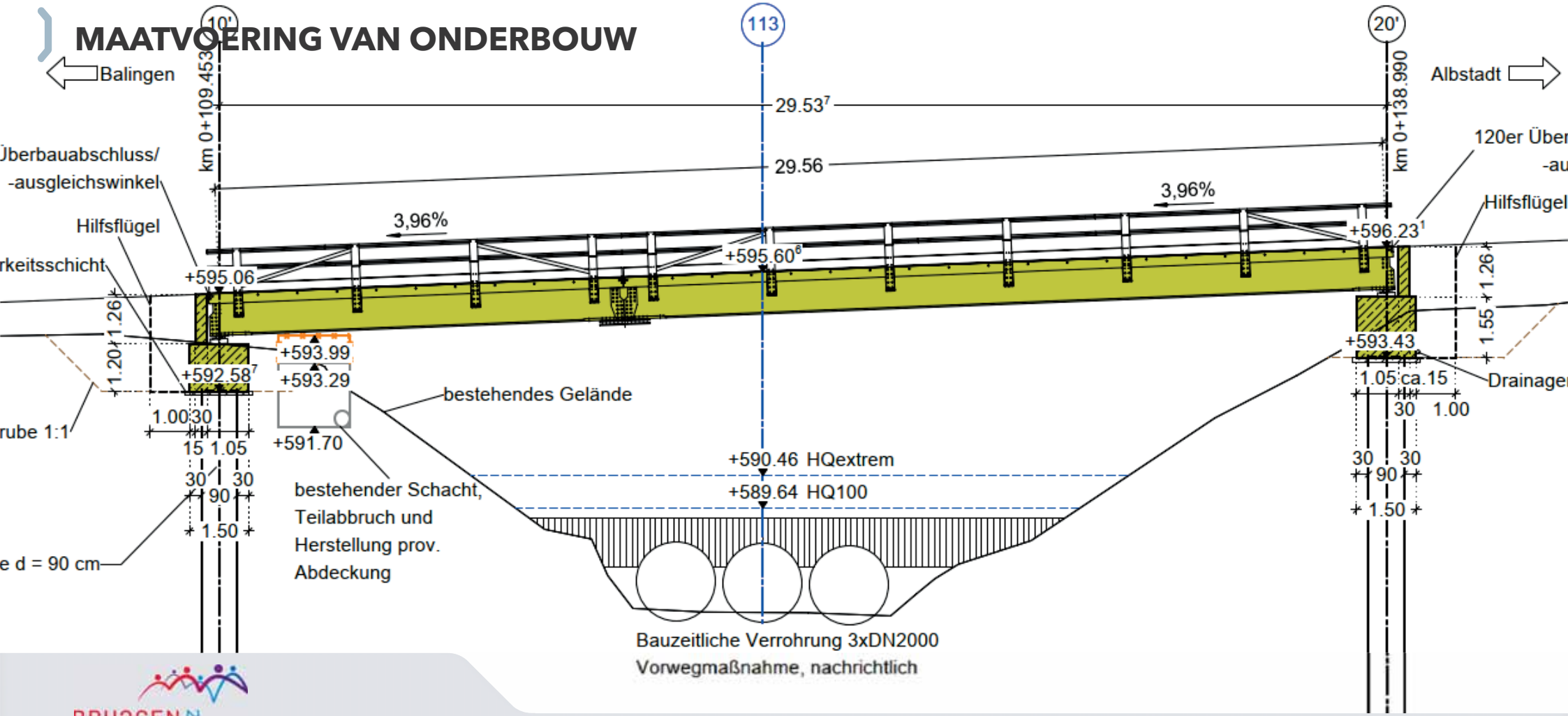
- CONTAINERS
- VRACHTWAGENS
- OPSLAGTERREIN
- VOORMONTAGE



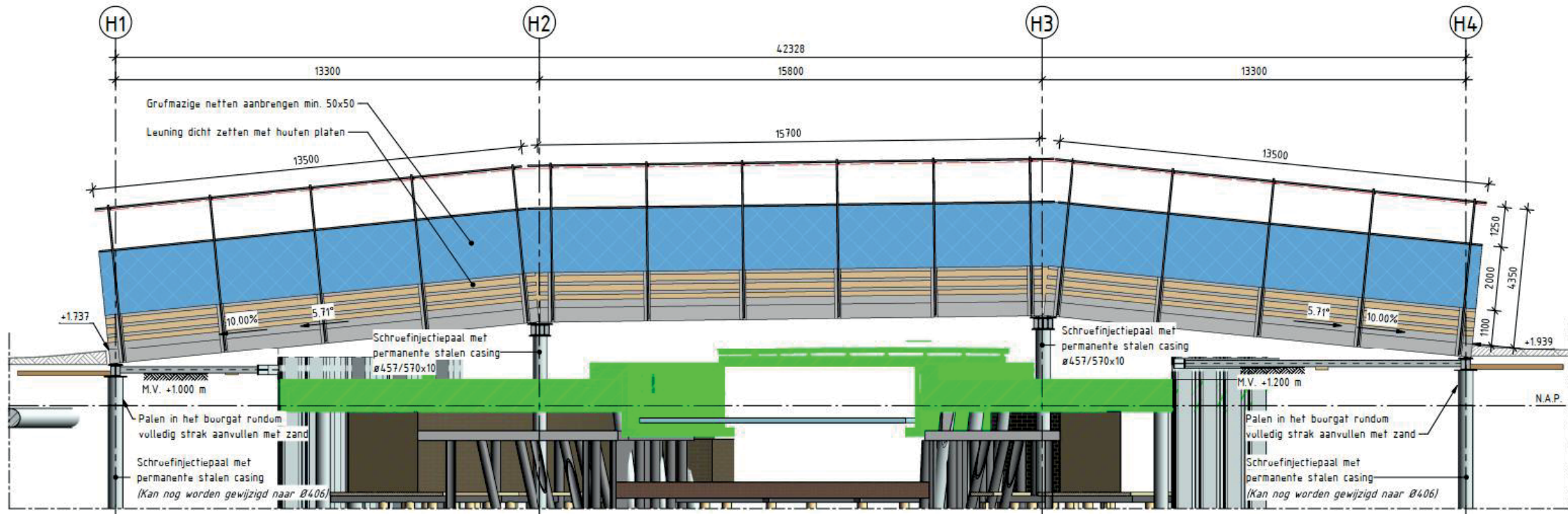
COMMUNICATIE

- PLANNING ONDERAANNEMERS
- STAKEHOLDERS MANAGEMENT
- RAAKVLAKKEN

MAATVOERING VAN ONDERBOUW



MAATVOERING VAN ONDERBOUW



AANDACHTSPUNTEN TIJDENS MONTAGE



MAATVOERING

- COORDINATEN
- PEILMATEN
- TOLERANTIES
- INMETINGEN



LOGISTIEK / TRANSPORT

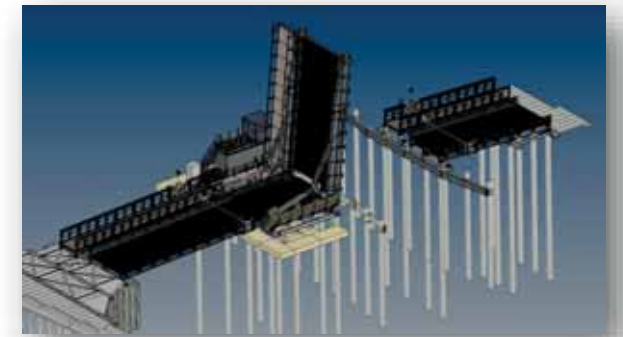
- CONTAINERS
- VRACHTWAGENS
- OPSLAGTERREIN
- VOORMONTAGE



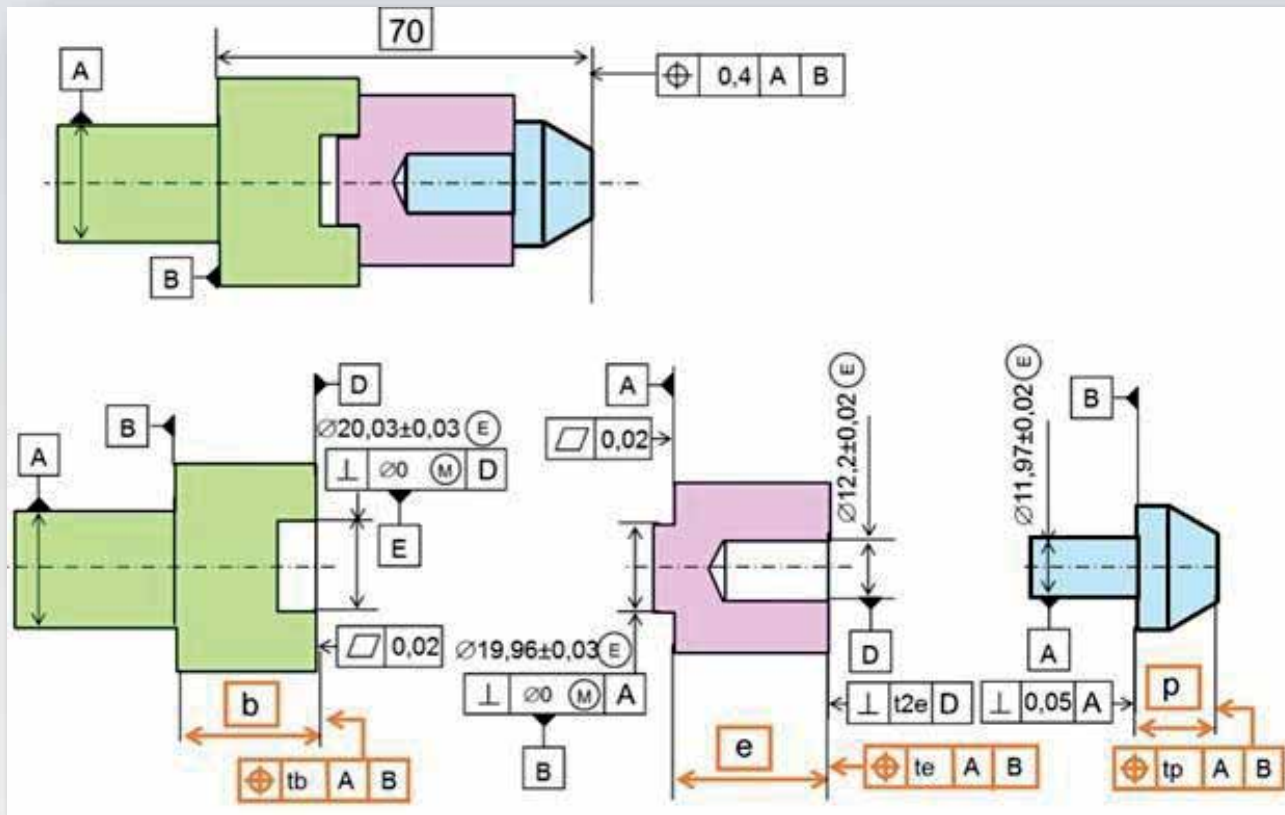
COMMUNICATIE

- PLANNING ONDERAANNEMERS
- STAKEHOLDERS MANAGEMENT
- RAAKVLAKKEN

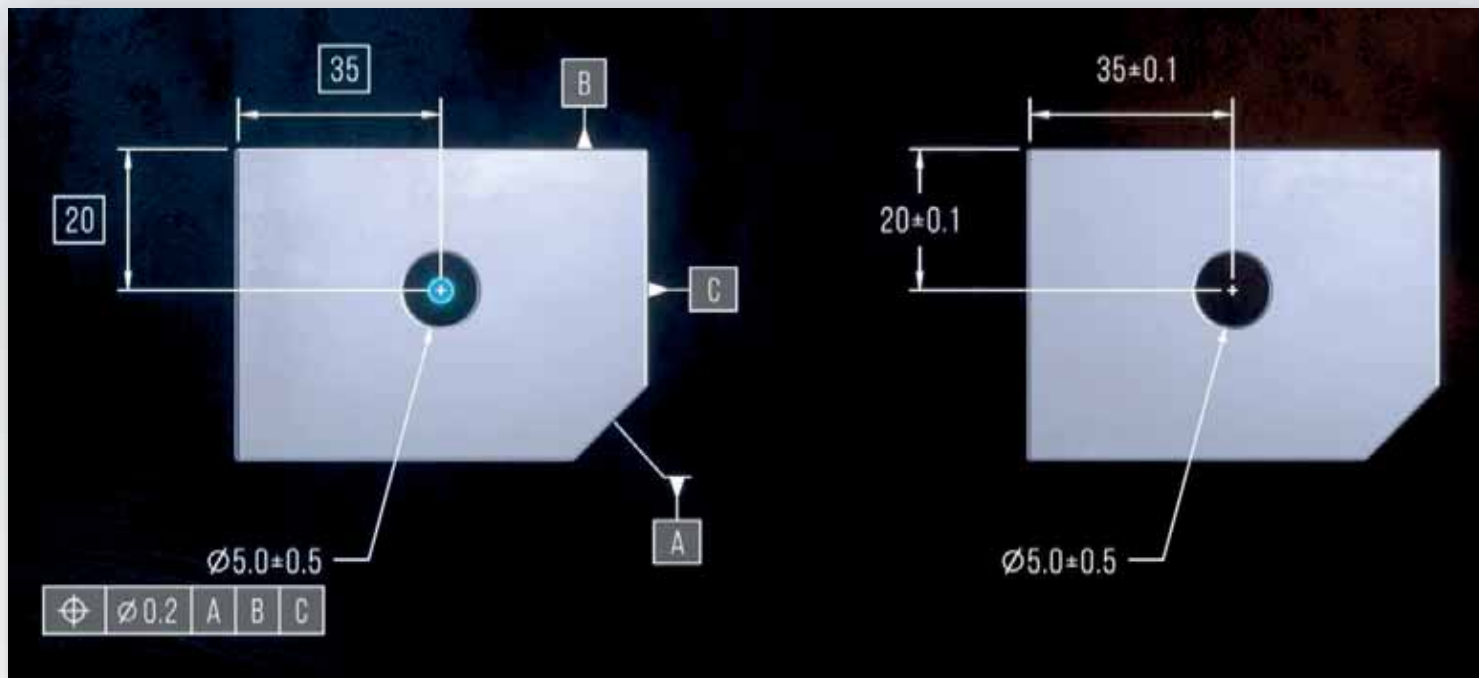
CIVIL DESIGN SOFTWARE / BUILDING INFORMATION MODEL [BIM]



MAATVOERING / GEOMETRIC DIMENSIONING AND TOLERANCING [GD&T]



MAATVOERING / GEOMETRIC DIMENSIONING AND TOLERANCING [GD&T]





ONTWERP & MONTAGE FASE

SNELHEID / KWALITEIT / KOSTEN

WE OFFER 3 KINDS OF SERVICES
GOOD · CHEAP · FAST
BUT YOU CAN PICK ONLY TWO
GOOD & CHEAP WON'T BE FAST
FAST & GOOD WON'T BE CHEAP
CHEAP & FAST WON'T BE GOOD

Fast, Good, or Cheap

.....

The Iron Triangle

Weighing the opposing forces of quality, speed and cost against each other.



b



ONTWERP & MONTAGE FASE

SNELHEID / KWALITEIT / KOSTEN

Slechts twee van de drie eigenschappen zijn tegelijk te realiseren:

- **Goed & Snel** → **Niet Goedkoop** (kwaliteit en snelheid kosten geld)
- **Goed & Goedkoop** → **Niet Snel** (lage kosten en hoge kwaliteit vereisen tijd)
- **Snel & Goedkoop** → **Niet Goed** (als iets snel en goedkoop moet, lijdt de kwaliteit)



SNEL?

Wat is hierbij de eerste gedachte/perceptie van SNEL?



SNEL?

Wat is hierbij de eerste gedachte/perceptie van SNEL?



GOED?

Wat is hierbij de eerste gedachte/perceptie van GOED



GOEDKOOPT?

Wat is hierbij de eerste gedachte/perceptie van GOEDKOOPT



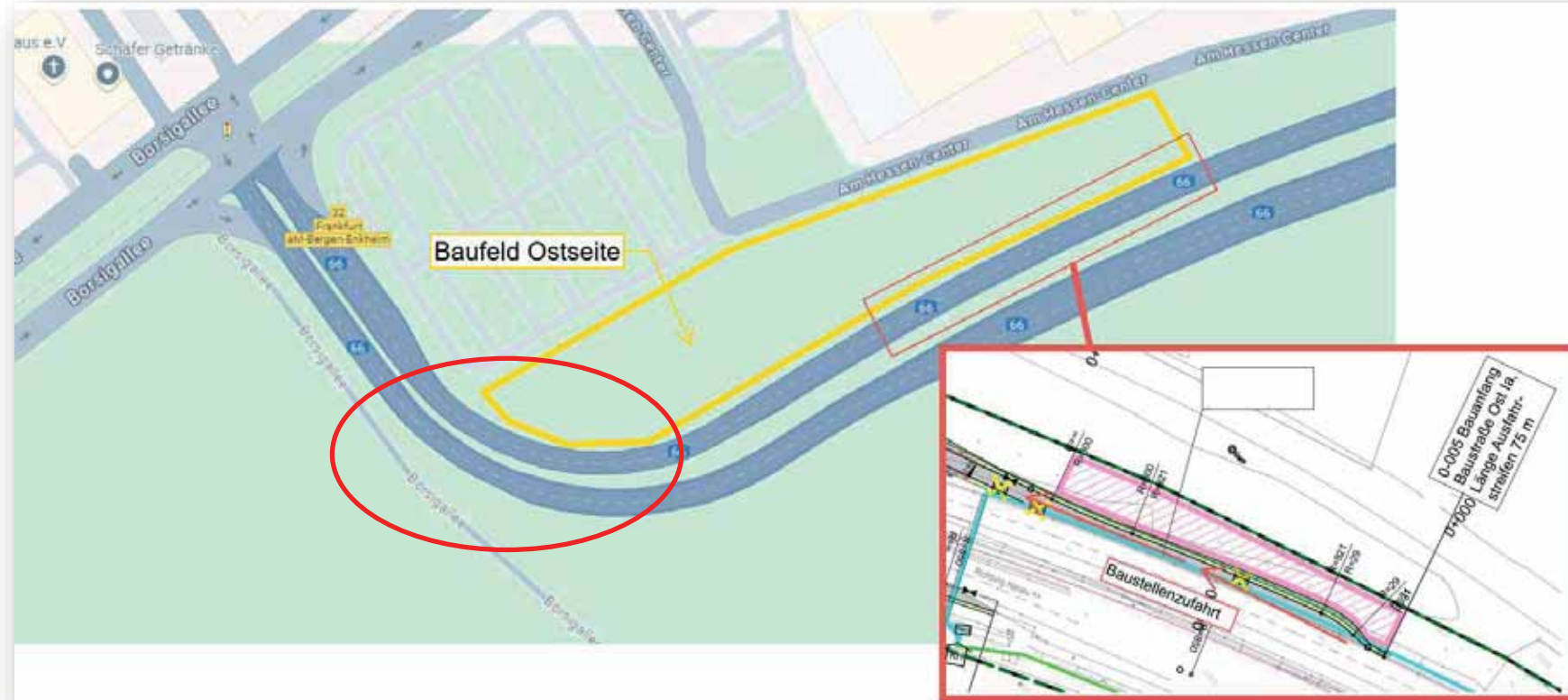


CASUS: Ontwerpen met verschillende prioriteiten



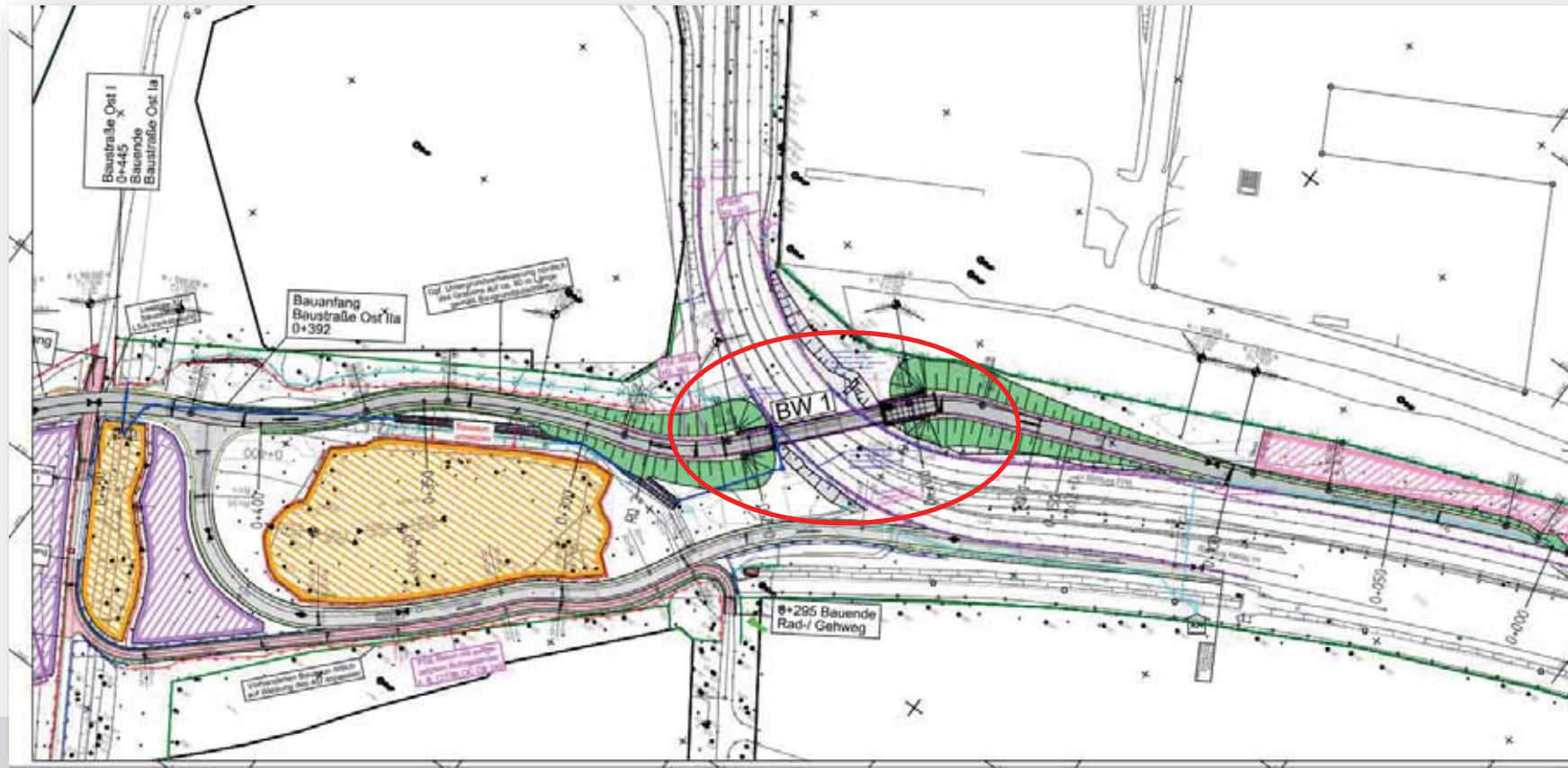
ONTWERPFASE

Nieuwe afrit A66 Frankfurt am Main



ONTWERPFASE

Nieuwe afrit A66



ONTWERPFASE

Nieuwe afrit A66

Voor de afrit dient een semi-permanente brug geleverd worden:

- 34,5 x 5m
- Eurocode belasting
- Minimale levensduur 10 jaar, CC2
- 500.000 zware voertuigen (> 10t) per jaar (FLM3)
- Waterdicht verkeersdek + water management

ONTWERPFASE

3 verschillende belangen per team!

GROEP 1: GOED & SNEL

- Constructieve veiligheid (Redundantie)
- Goede bouwkwaliteit zonder overbodige luxe
- Prefabricatie onderdelen (modulair)
- Duurzame materialen die snel verwerkt kunnen worden
- Lange levensduur (hoge vermoeiingscapaciteit)
- Minimale onderhoud

Minder belangrijk:

- Budget

GROEP 2: GOED & GOEDKOOPT

- Hoge bouwkwaliteit
- Lange levensduur
- Duurzame materialen
- Gebruiksgemak
- Veiligheid
- Beperkt budget
- Functioneel

Minder belangrijk:

- Benodigde tijd
- Uitstraling/esthetisch

GROEP 3: SNEL & GOEDKOOPT

- Eenvoudige constructie
- Minimale bouwtijd (incl. fabricage)
- Beperkte complexiteit
- Minimale verstoring verkeer
- Lage onderhoudskosten
- Prefabricatie onderdelen (modulair)
- Efficiënte planning en samenwerking tussen ingenieurs, aannemers en overheden

Minder belangrijk:

- Kwaliteit

ONTWERPFASE

Nieuwe afrit A66

In 10 min. keuze van:

- Soort brug (doorsnede schets)
- Materiaal
- Montage keuze
- Eventueel verbindingen

Daarna gezamenlijk evalueren van gemaakte keuzes

ONTWERPFASE

Nieuwe afrit A66

Evaluatie van gemaakte keuzes:

- Welke ontwerpstrategie levert het beste resultaat op voor deze situatie? (STEMMEN?)
- Of is een combinatie de beste keuze?

Hoe kunnen de verschillende groepen samenwerken om tot een gebalanceerd eindontwerp te komen?

- Welke slimme innovaties kunnen zorgen voor een combinatie van snelheid, kwaliteit en betaalbaarheid?

CASUS

Oplossing Door Janson Bridging

(Groep snel/goedkoop en voldoende kwaliteit (Duitse normen))



CASUS

Oplossing Door Janson Bridging

(Groep snel/goedkoop en min. benodigde kwaliteit (normen))





Gebruiksfase



AANDACHTSPUNTEN TIJDENS GEBRUIK



VERKEER

- VOLGENS ONTWERP ???
- VOLUME / INTENSITEIT
- ZWAAR/ SPEC TRANSPORT
- SITUATIE WIJZIGING



VEILIGHEID

- BESCHERMING
- ROBUUSTHEID
- REDUNDANTIE
- CALAMITEIT



INSPECTIE / ONDERHOUD

- VISUEEL / DRONE
- SENSOREN
- VERMOEIINGSCHADE
- REPARATIE / VERVANGING

SITUATIE WIJZIGING



ZWAAR TRANSPORT / EXCEPTIONEEL TRANSPORT



VRACHTWAGEN MAXIMAAL 50 TON

WERKTUIGEN [TELEKRAAN] MAXIMAAL 60 TON

CALAMITEITEN



CALAMITEITEN





Discussie Calamiteitsituatie bij viaduct



CALAMITEITSITUATIE: ZWARE BOTSING TEGEN VIADUCT



- Wat te doen bij een calamiteit met een viaduct ?

SCHADE EVALUEREN

ZWAAR VERKEER OMLEIDEN

NOODBRUG PLAATSEN

REPARATIE UITVOEREN

...

...

...

MOGELIJKE OPLOSSINGEN



MOGELIJKE OPLOSSINGEN



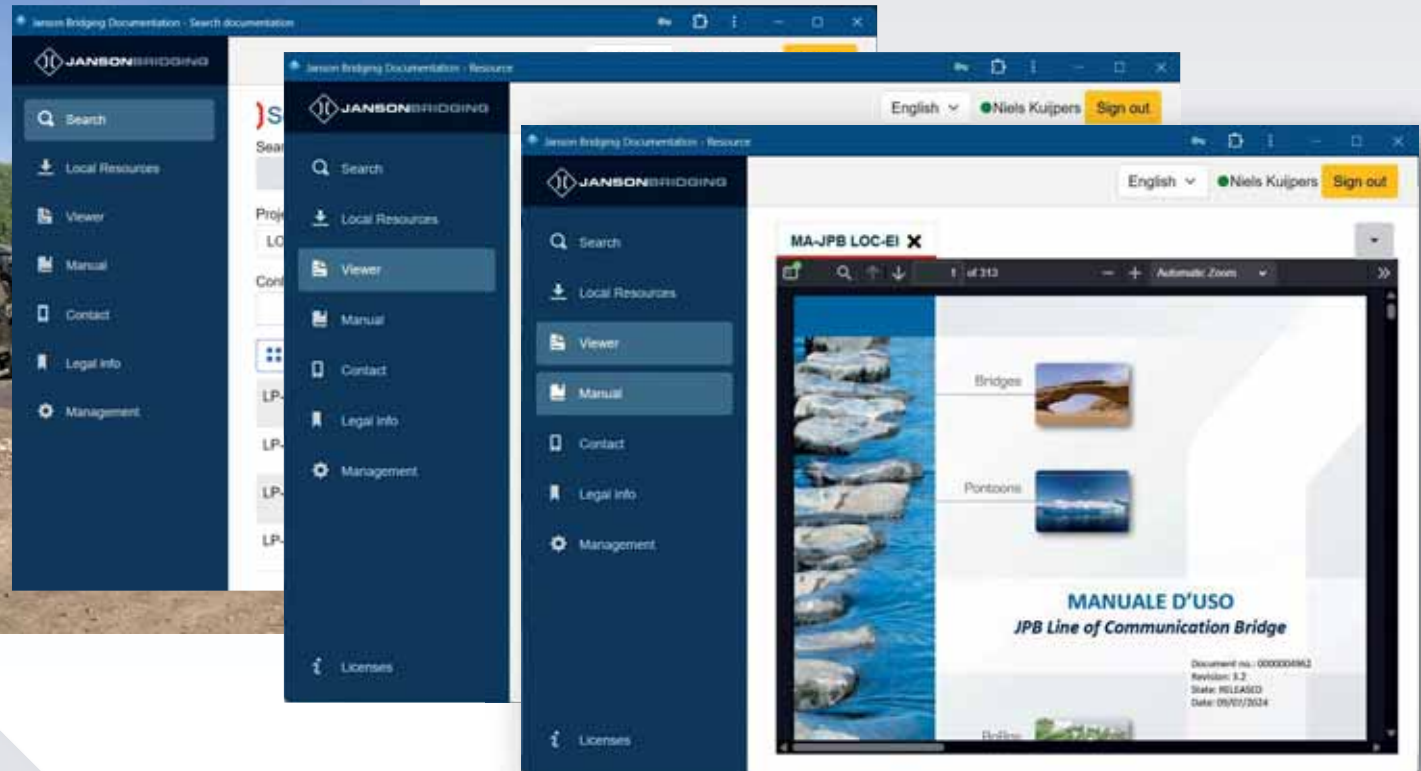
MOGELIJKE OPLOSSINGEN



MOGELIJKE OPLOSSINGEN: Propping



MOGELIJKE OPLOSSINGEN: Voorbereiden op....



The image displays three overlapping browser windows from the Janson Bridging documentation website. The leftmost window shows the search page with a sidebar menu containing: Search, Local Resources, Viewer, Manual, Contact, Legal Info, and Management. The middle window shows the 'Viewer' menu, which includes: Search, Local Resources, Viewer, Manual, Contact, Legal Info, and Management. The rightmost window shows the 'MANUALE D'USO JPB Line of Communication Bridge' document, which includes a table of contents with 'Bridges' and 'Pontoons', and a footer with document details: Document no.: 000004962, Revision: 1.2, State: RELEASED, Date: 09/01/2024.

Alle fases doorlopen van een brug?

- ONTWERPFASE
- FABRICAGE-/ MONTAGEFASE
- GEBRUIKSFASE
- DEMONTAGE FASE. (hoe hoge prioriteit heeft deze fase?)
- HERGEBRUIK (Bruggenbank)



"Van ontwerp tot hergebruik, elke fase van een brug vertelt een verhaal van vakmanschap, innovatie en duurzaamheid"



Laten we samen bouwen aan bruggen die toekomstige generaties verbinden."



VRAGEN?

BEDANKT VOOR UW AANDACHT!