



N206 Verdiepte ligging en Torenvlietbrug

Wim Verloop

Papendrecht

25-05-2023

Wie is Wim

- 1999-2014 Lincon
- 2015- heden Boskalis
 - Hoofdconstructeur
 - Hoofd vakgroep constructief ontwerp
- MTS
- MBO+
- HBO+
- MSEng



N206 project

N206 Tjalmaweg

Verdiepte ligging

Constructies over de
verdiepte ligging

Torenvlietbrug

Project en scope



Opdrachtgever: Provincie Zuid-Holland
Contractvorm: Design, Construct en Maintain
conform de UAV-GC 2005

Scope: Ontwerp en realisatie vernieuwde
N206 en 10 jaar MJO

Dia 4

Vd0

AANLEIDING N206:

SLECHTE BEREIKBAARHEID

HOLLAND-RIJNLAND

N206 KAN TOEKOMSTIGE

VERKEERSDRUKTE NIET AAN

- TOEKOMSTIGE ONTWIKKELINGEN

Ontwikkeling Valkenhorst

BioSciencePark

Greenport Duin- en Bollenstreek

Vries, Tjibbe de, 2022-03-15T14:39:55.818

Tjalmaweg en Torenvlietbrug



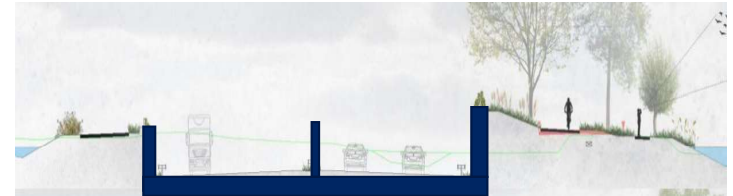
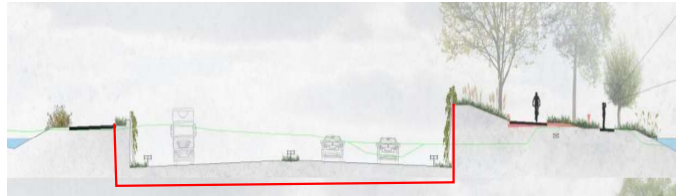
Animatie aanleg verdiepte ligging



Economisch Meest Voordelige Inschrijving

FOLIE met injectielaag

Traditionele BETONNEN BAK



Inpassing landschap

- Bio-diversiteit

+++ groene bak
Bouwen met behoud van flora en fauna

-- betonnen bak bouwen

MKI waarde

- Circulariteit
- Hergebruik

€ 1.050.000,-

94%

hoogwaardig
(grond, asfalt, beaumix)

-/- 77.500 tn CO₂

-/- 644.000 ton = 21.500 vrachten

€ 8.200.000,-
26%

Kosten

€ xxx mio

-/- 32%

ca € xxx mio

Bouwhinder:

- Geluid/trillingen
- Bewegingen
- Verkeersoverlast

2x damwanden

hergebruik materialen vanaf opslag
tijdelijke N206 in 1 fase

3x damwanden + 2x palen
43.000 vrachten extern
x fases, verkeer in bak

KENTALLEN

Algemeen

- Ondertekening contract: 10 mei 2019
- Start VO mei 2019
- Start Realisatie: Q3 2020 (voorbelasting)
- Einde werk Q3 2023 (oplevering)
- Afgraven en afvoeren 500.000 m³ grond/zand/beton
- Folie (HDPE 2 mm): ca. 95.000 m²
- Leveren en aanbrengen 12.500 m³ beton
- Asfalt:
 - I. Frezen 30.000 ton
 - II. Aanbrengen 66.000 ton
 - III. Funderingsmateriaal 140.000 ton
- Rioolwerk 9.000 m

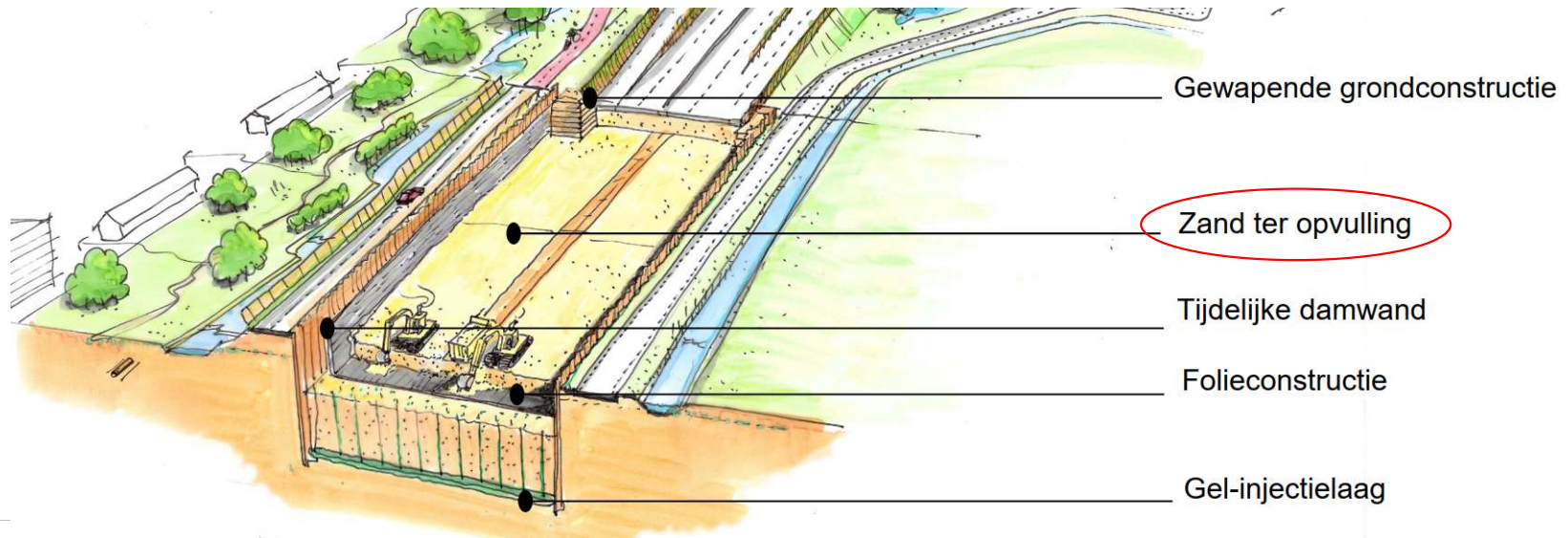
Verdiepte ligging

- 1.9km lang
- 30 tot 50 m breed
- Diepte: NAP-7m
- Polderconstructie: Folie binnen tijdelijke damwanden met waterglasinjectie op NAP-17m)



Faalmechanismen

- **Opbarsten (UGT: UPL)**. Voldoende hoge droge en natte dichtheid op opdrijven folieconstructie te voorkomen.
- **Algehele stabiliteit (UGT: STR/GEO)**. Wandstabiliteit tegen afschuiven na verwijderen damwanden met en zonder wegconstructie.
- **Hydraulische functionaliteit (BGT: HYDR)**. Voldoende capaciteit voor afvoeren water en voldoende doorlatendheid voor voldoen aan droogleggingseis.



Opdrijven en stabiliteit

- Omdat gewapende grond toegepast wordt = opdrijven opbarsten = algeheel bezwijken omdat de drukboog bezwijkt
- CUR 221 Folieconstructie factoren m.b.t. UPL corresponderen niet Eurocode (1,2 vs. 1,5)
- Welke grondwaterstand gehanteerd moet worden is niet eenduidig omschreven voor STR en UPL.
 - Vaak onvoldoende onderzoek om tabel NB7 met de P_e factoren per gevolgklasse toe te passen.
 - Voor constructies is het helder (STR/GEO): De karakteristieke waarde is de waarde die gemiddeld éénmaal in de referentieperiode T_{ref} wordt over- respectievelijk onderschreden.
 - Voor geotechnische constructies wordt verwezen naar CUR211 (kademuren) met GHG en GLG.

Gekozen om te rekenen met de karakteristieke waarde conform STR/GEO

Pompkelder



- 1 Pompkelder voor gehele verdiepte ligging
- Pompkelder inwendig 33,1x33,6x2,52 m

Viaducten

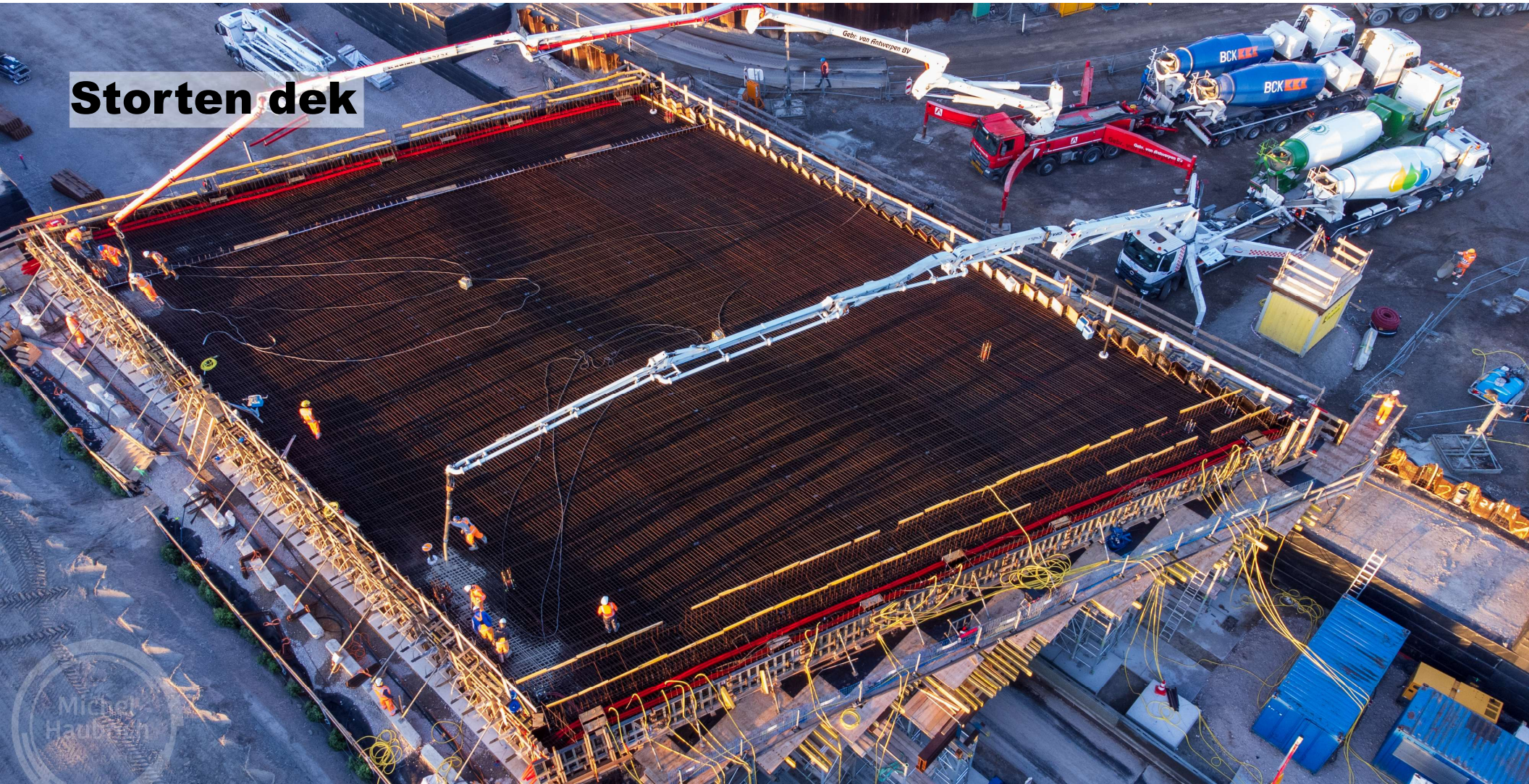


- 2 Viaducten in de folie gebouwd
- Laag gefundeerd op staal
- Integraal
- In situ gestort dek, met voorspanning

Ondersteuning



Storten dek



Torenvlietbrug



- Prefab kokerliggerbrug
- Kruisingshoek 51,4°
- 8 Velden
- Totale lengte ca 215 m

Onderslagbalken

Dwarsmoment + ophangwapening

Beugel bestaande uit 2
haarspelden laten meewaaieren

Schenkels

Haarspeld

Bijleg dwarsmoment + ophangwapening

Prefab liggers Nieuwe Torenvlietbrug



Bestaande Torenvlietbrug



- Verwijderen baskulebrug
- Nieuw betondek en liggers ter plaatse van voormalig beweegbaar dek

6 mei opening

