



Noord/Zuidlijn Metrostation CS

'Baggeren Zinksleuf Centraal Station Amsterdam Het onmogelijke mogelijk maken'

Lucien Nuijten

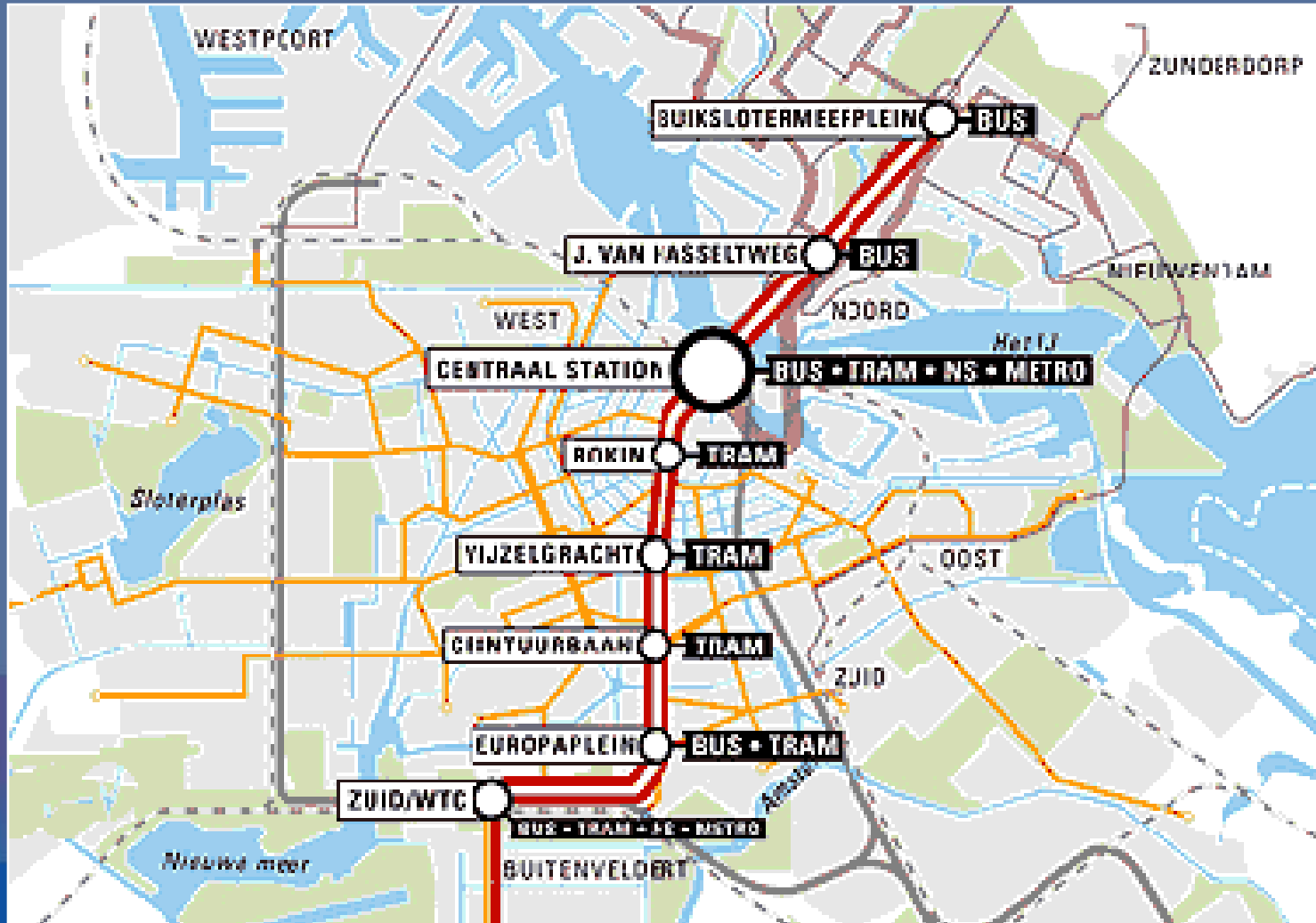
Worksmanager Van Oord



Presentatie

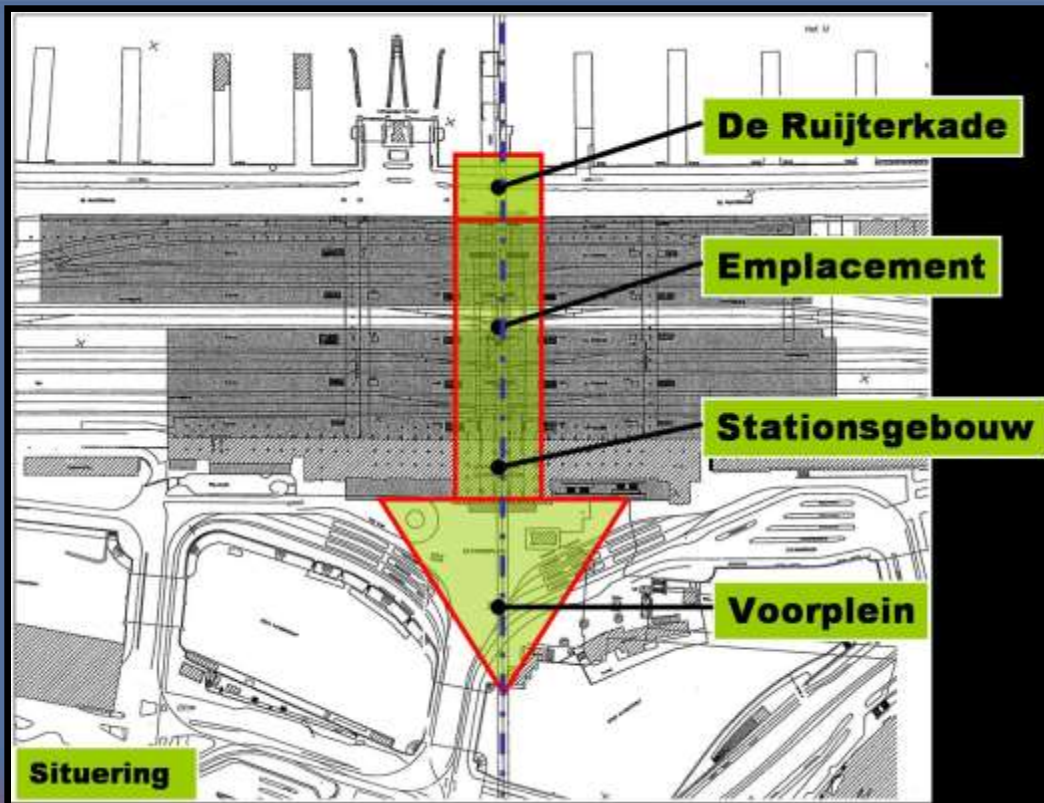
- **Inleiding project Noord/Zuidlijn**
 - **Project passage Centraal Station**
 - **bouwdeel Voorplein**
 - **bouwdeel De Ruijterkade**
 - **bouwdeel Passage**
- 

Inleiding project Noord/Zuidlijn



Tracé Noord/Zuidlijn

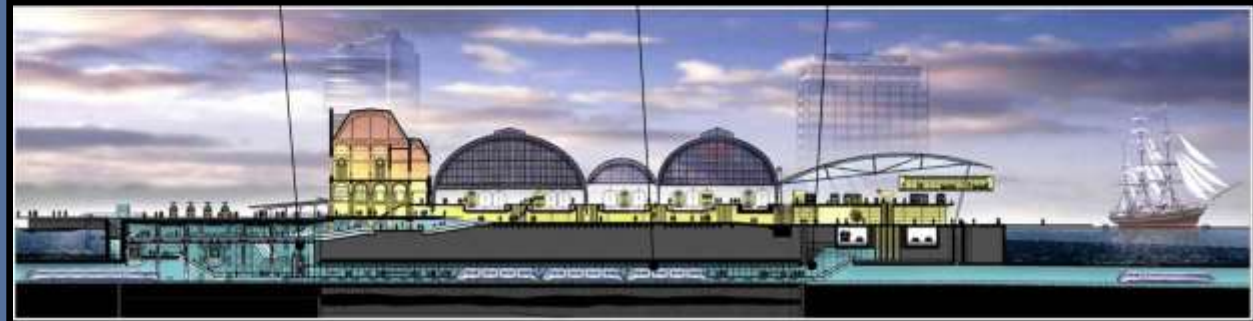
Project Passage Centraal Station



Voorplein

Passage

De Ruijterkade



Project Passage Centraal Station



Project Passage Centraal Station

- Aanbesteding 2001 / Opdracht 2002
- Opdrachtgever is Gemeente Amsterdam
- Aannemer is Combinatie Strukton Van Oord
- Aanneemsom 155 mio / bouwtijd 387 weken
- Inmiddels ruim 3400 wijzigingsopdrachten
- Eindprognose ca. 400 mio / bouwtijd 596 weken

Bouwdeel "Voorplein"



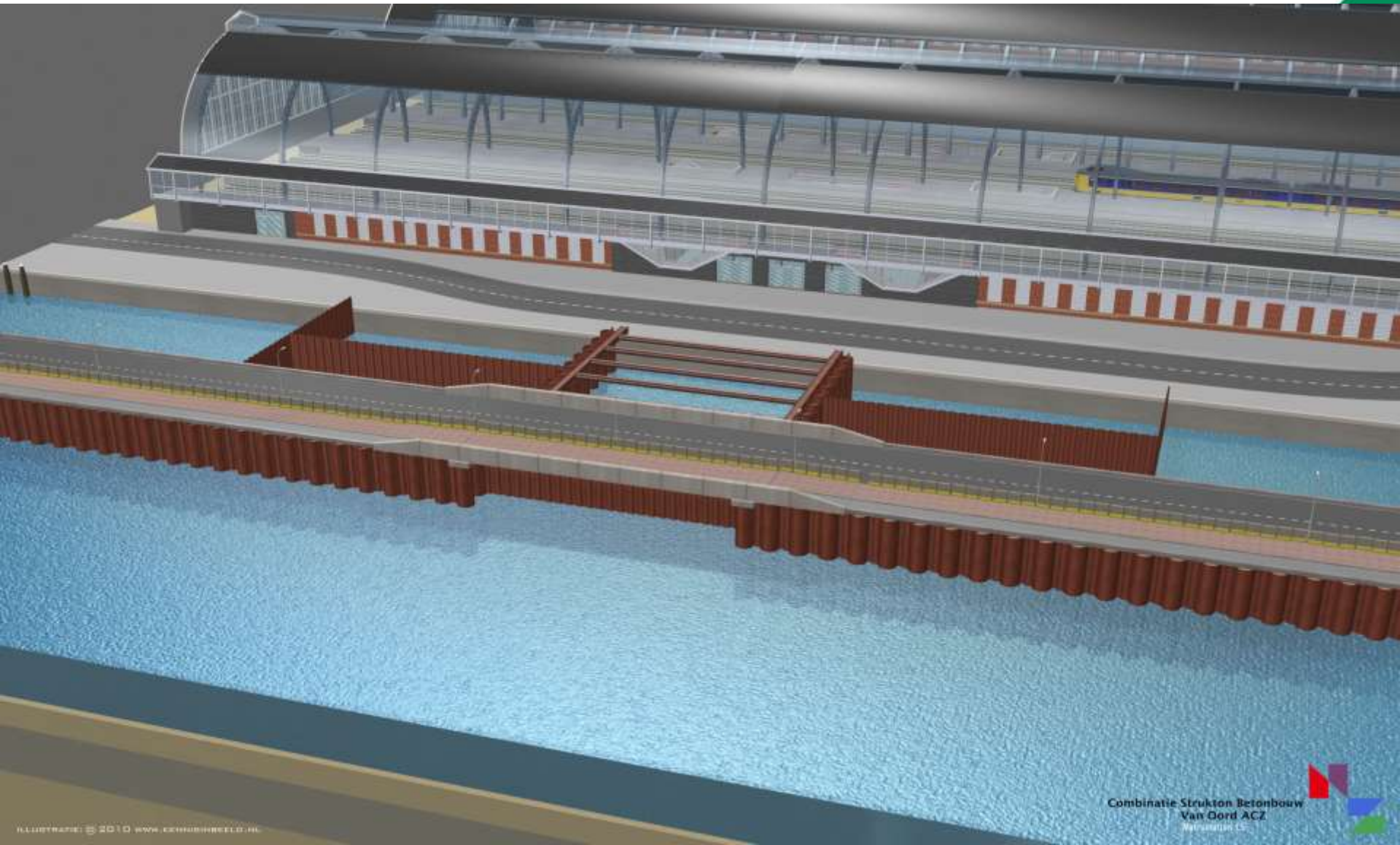
Bouwdeel Voorplein



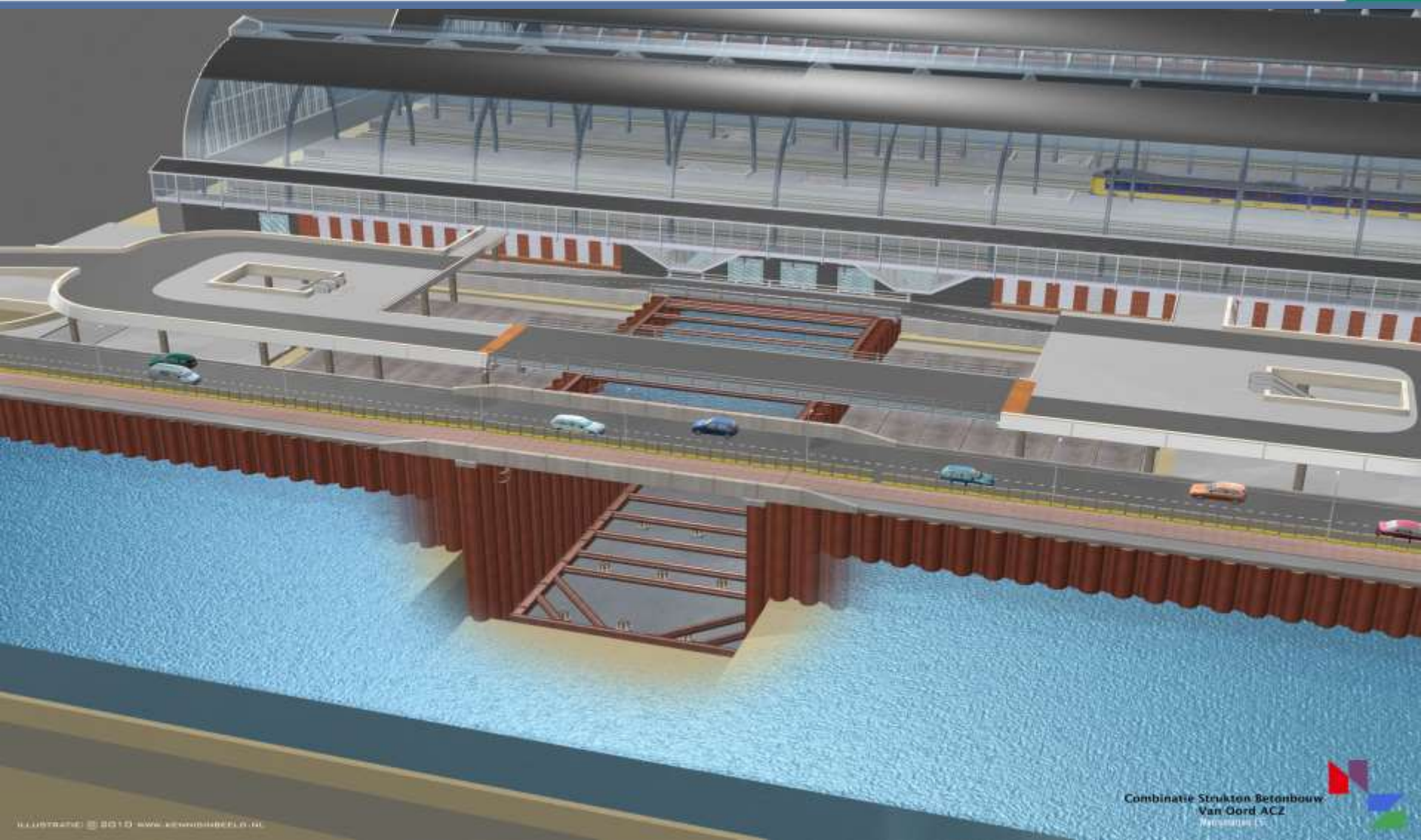
Bouwdeel Voorplein



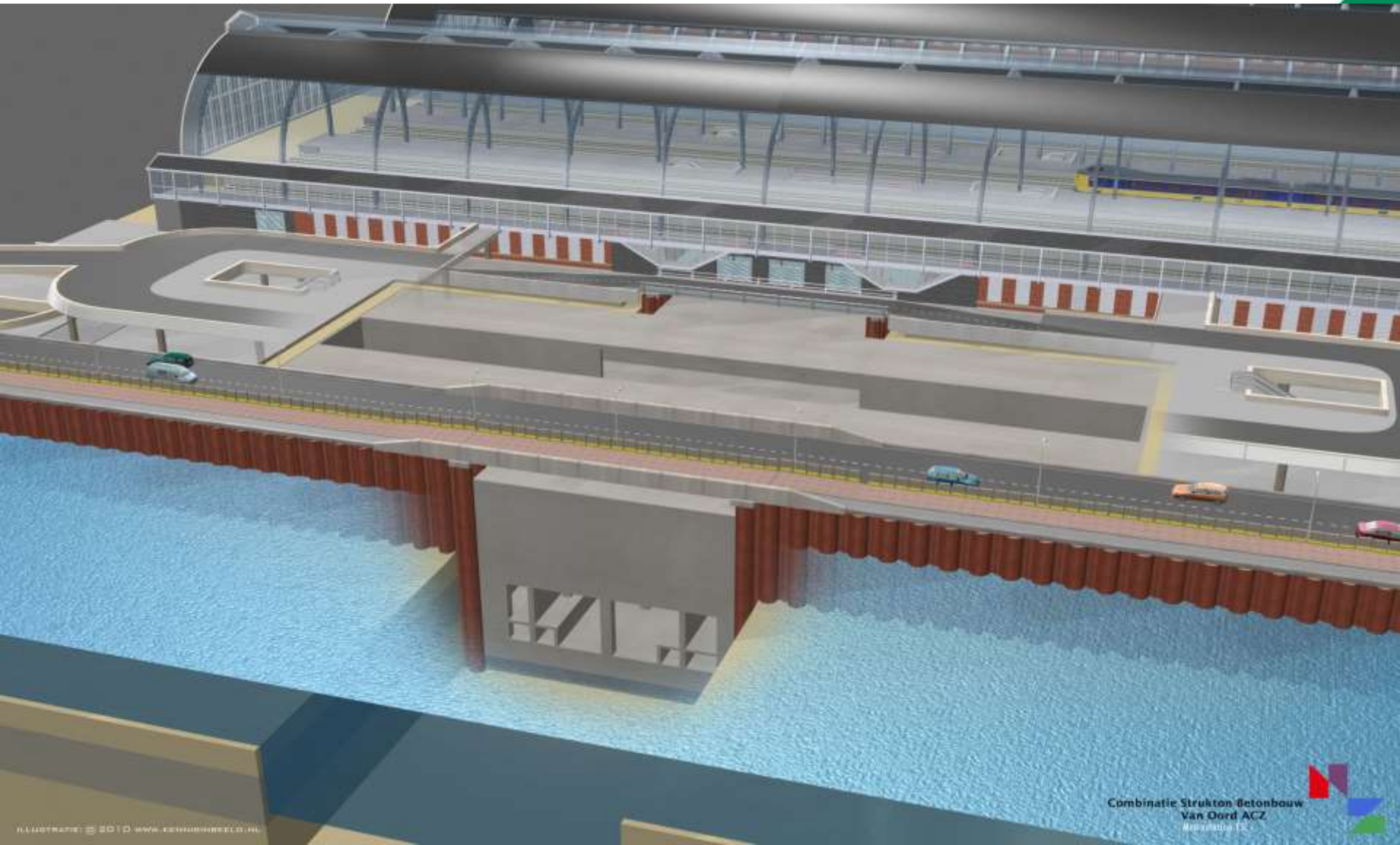
Bouwdeel De ruijterkade



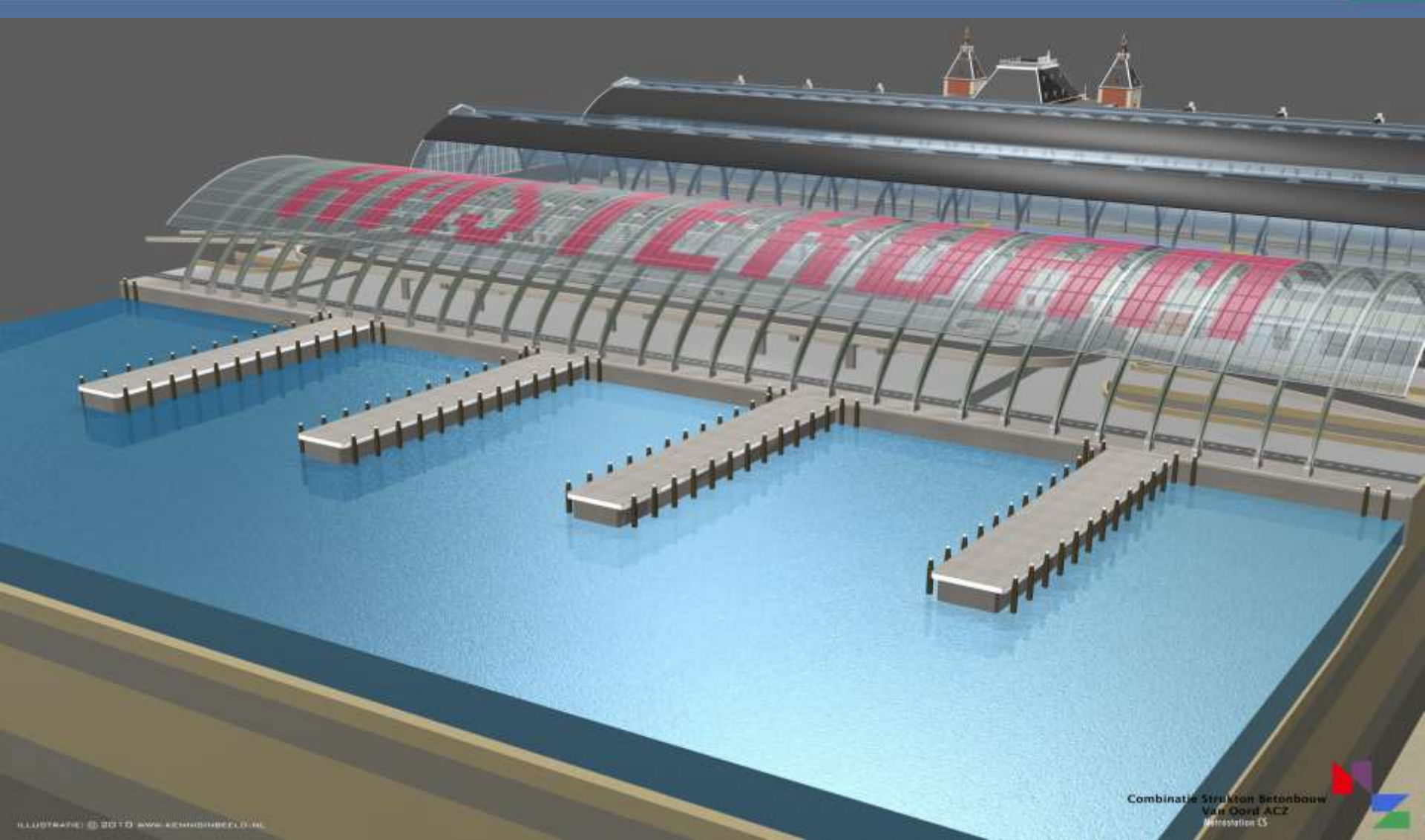
Bouwdeel de Ruijterkade



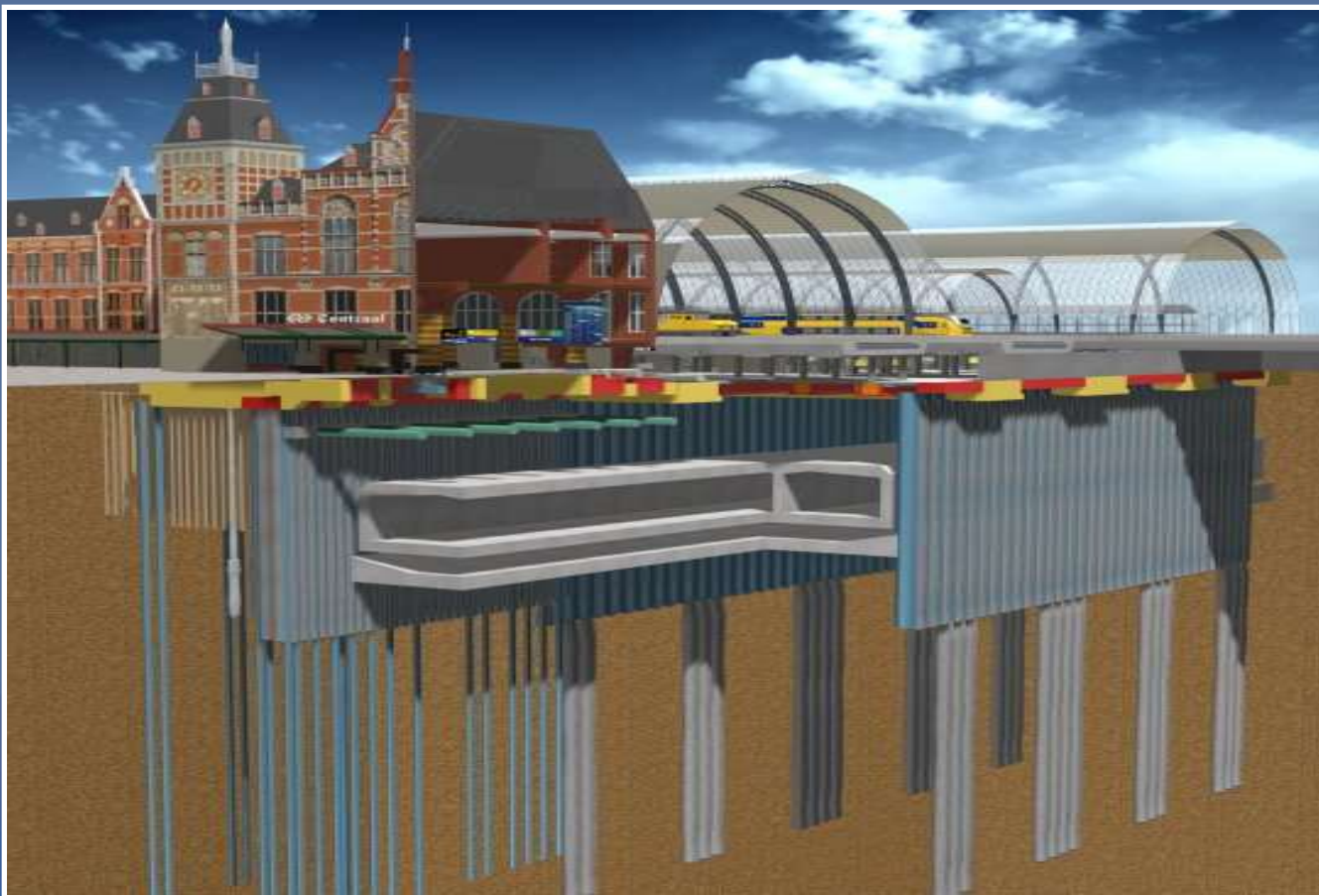
Bouwdeel De Ruijterkade



Bouwdeel De Ruijterkade

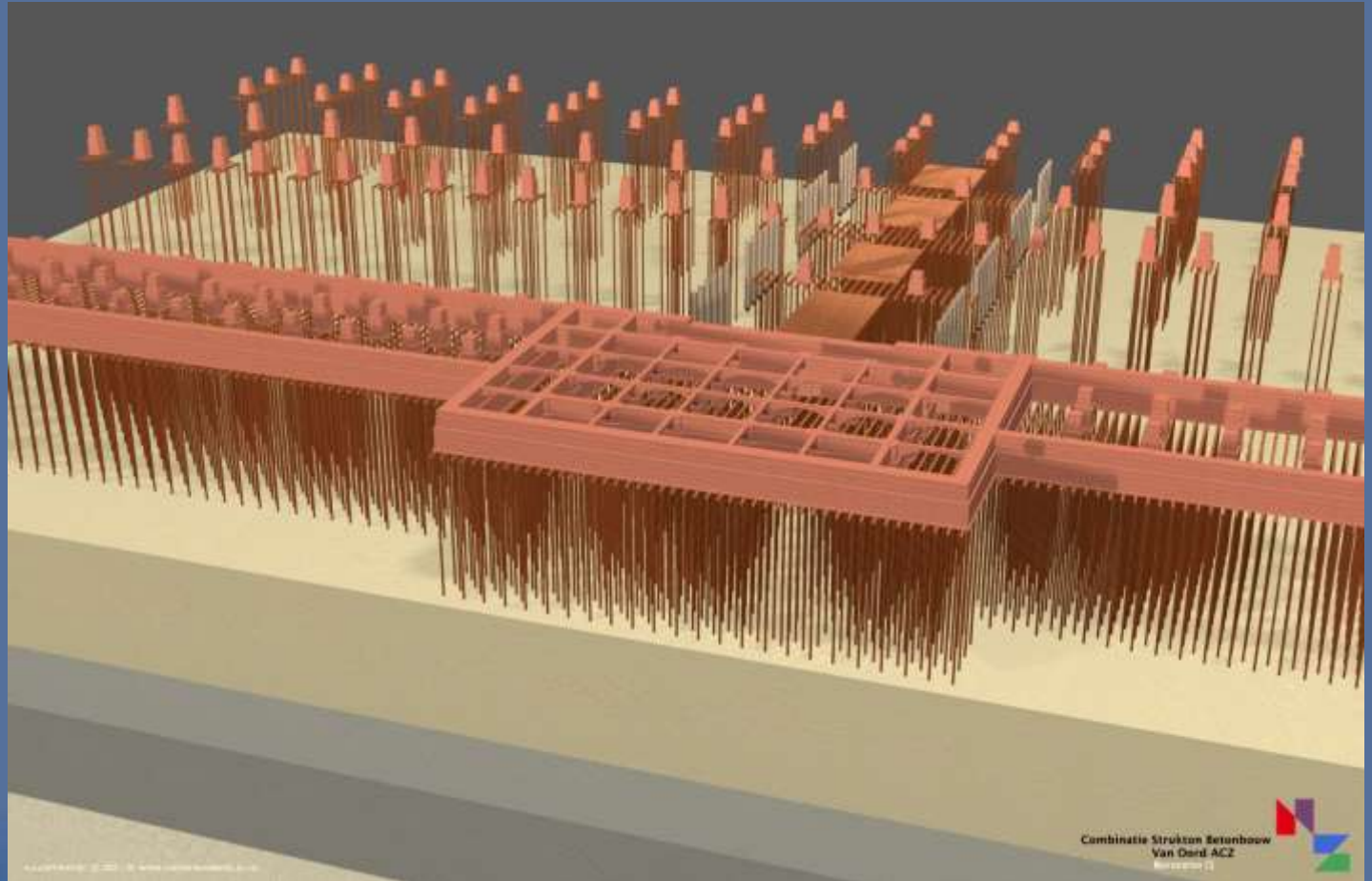


Passage Amsterdam CS



Het Doel, een tunnel onder CS

Passage Amsterdam CS



Passage Amsterdam CS



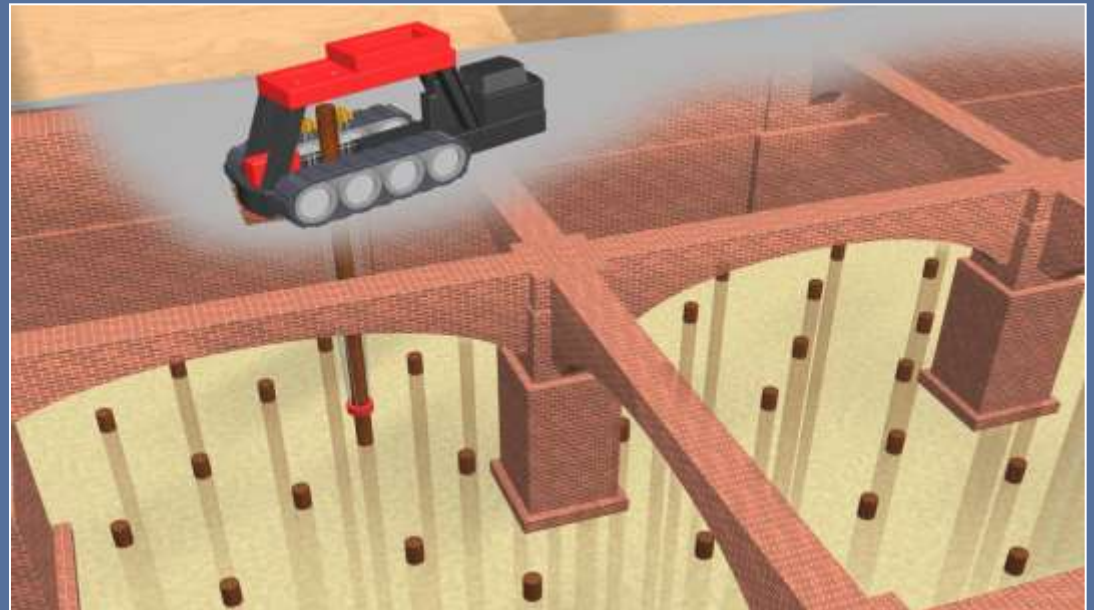
Fundatie Stationsgebouw



Sandwichwand en tot en met droog ontgraven

Trekken houten palen

- Houten palen staan h.o.h. 700 mm
- Er is een beperkte hoogte
- Trillen en ontspanning van ondergrond niet toegestaan
- Gat direct opvullen om ontspanning ondergrond te voorkomen



Trekken houten palen



Brutus:

- Drukkracht, 10 + 15 ton
- Trekkkracht, 50 ton
- Hydraulische palenklem
- Ring en twee injectielanzen
- Injecteren zand, m.b.v. lucht

Trekken houten palen



Aanbrengen Tubexpalen



Aanbrengen Tubexpalen:

- 110 palen naar 30-NAP
- 38 palen naar 60-NAP
- Onderlinge afstand 1,0 m
- Per wand, 2 rijen op 2,5 m
- Werkhoogte tussen 4 en 8 m
- Wanddikte 25 mm doorlassen
- Optimalisatie schroefkoppeling

Aanbrengen Tubexpalen



Aanbrengen tubexpalen:

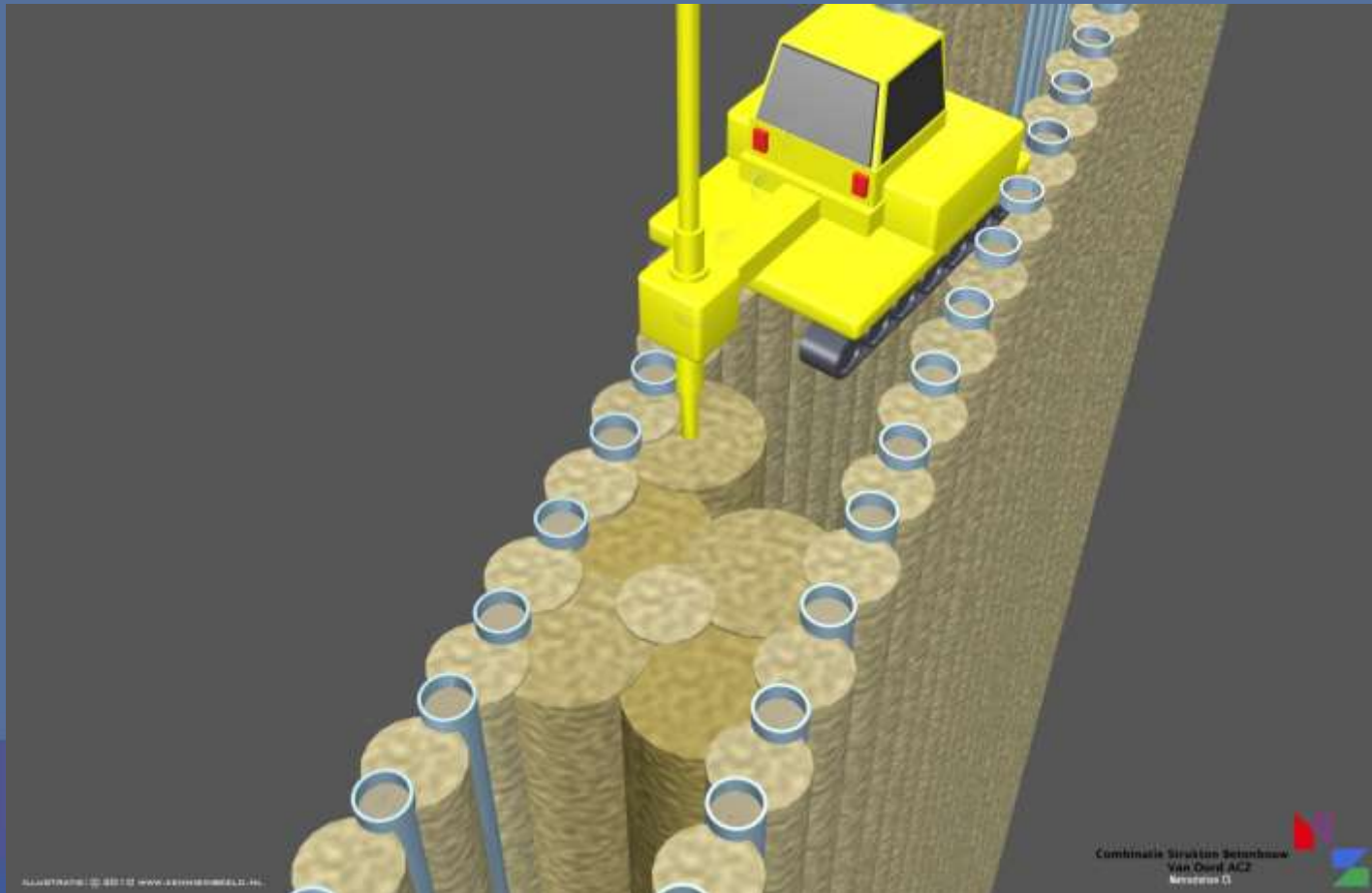
- Exact verticaal stellen met lasertechnieken
- Aandrijving boven op paal
- Borgen paal en stelling op platform- en op kelderniveau

Aanbrengen Tubexpalen

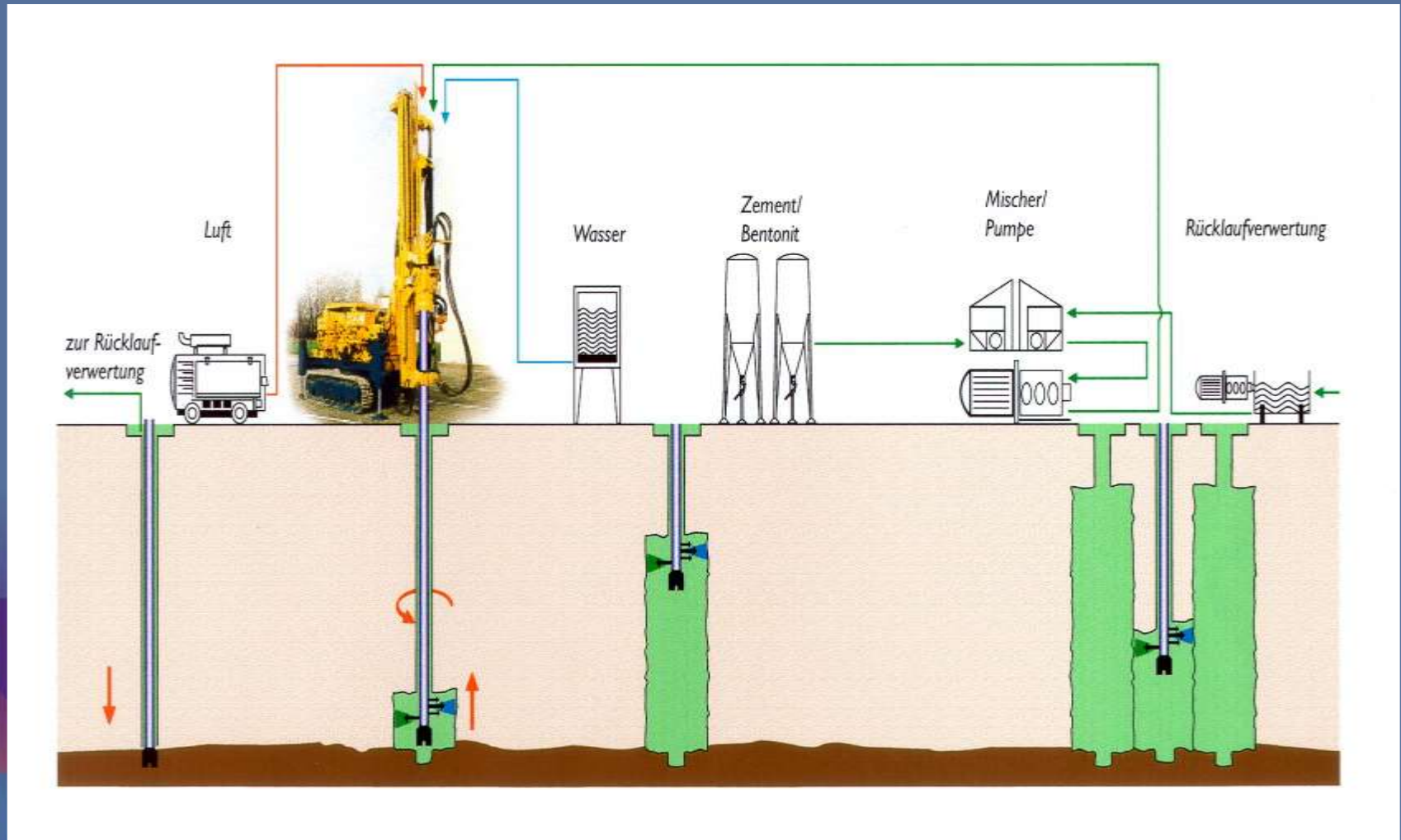


Trolley met tubepaal-segmenten

Jetgrouten

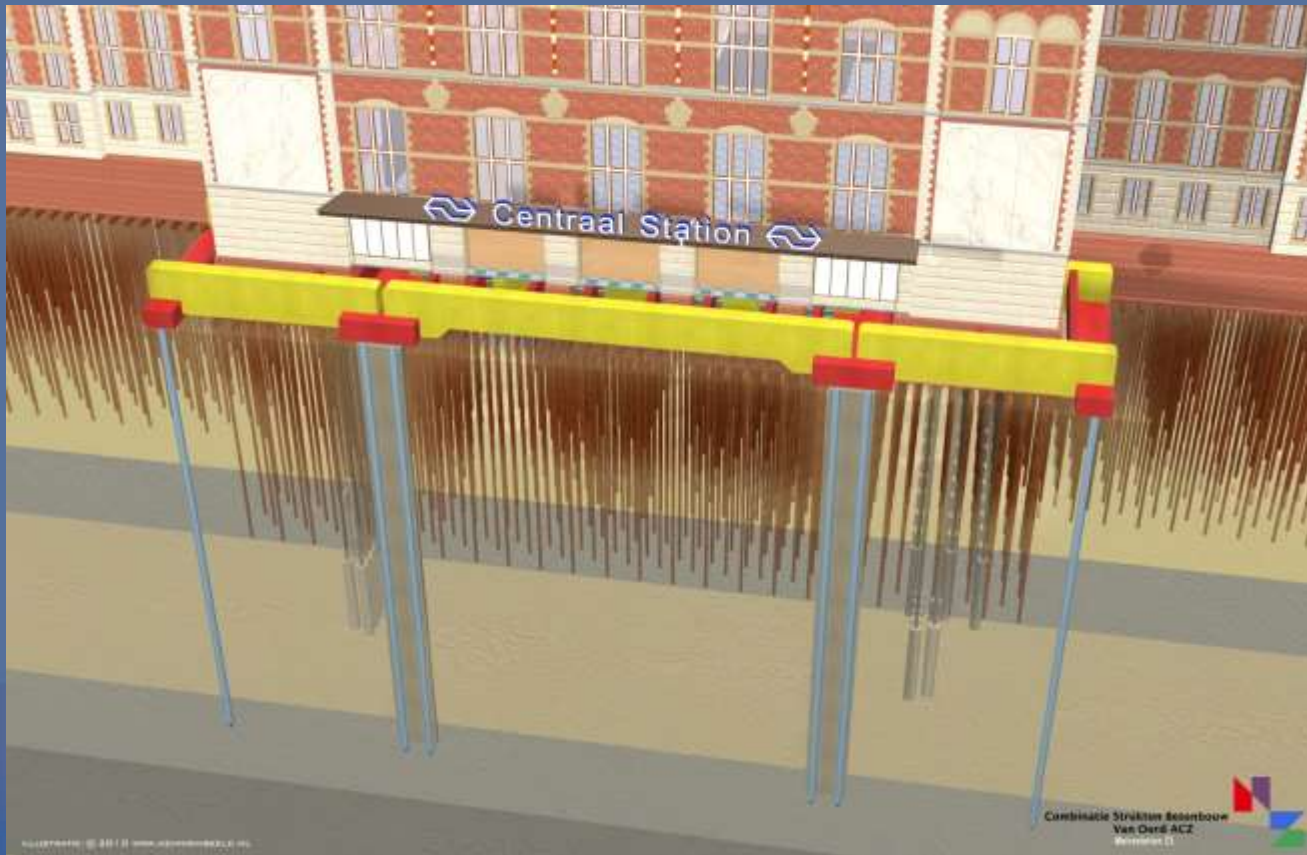


Jetgrouten

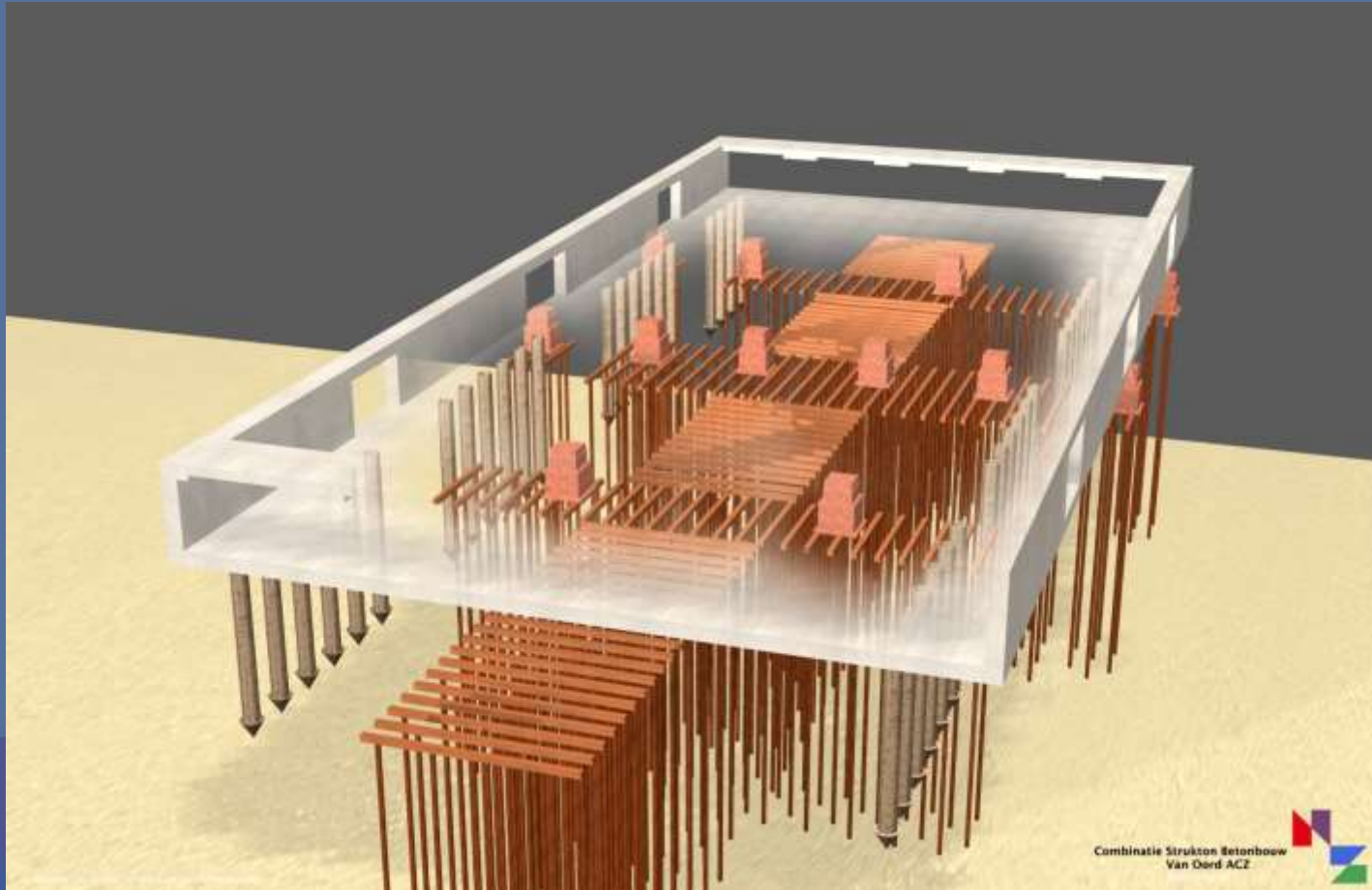


Jetgrouten

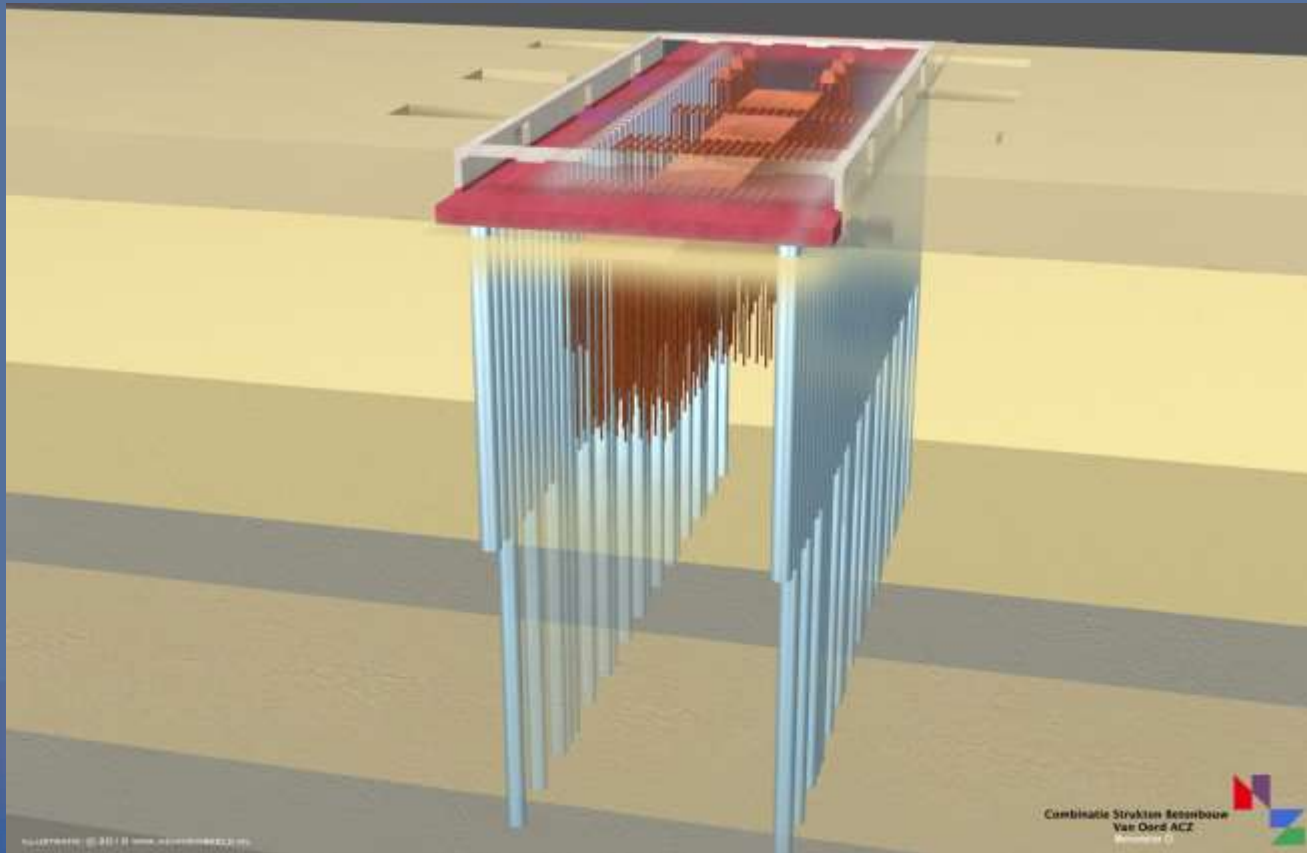
Nieuwe fundatie Stationsgebouw



Emplacement

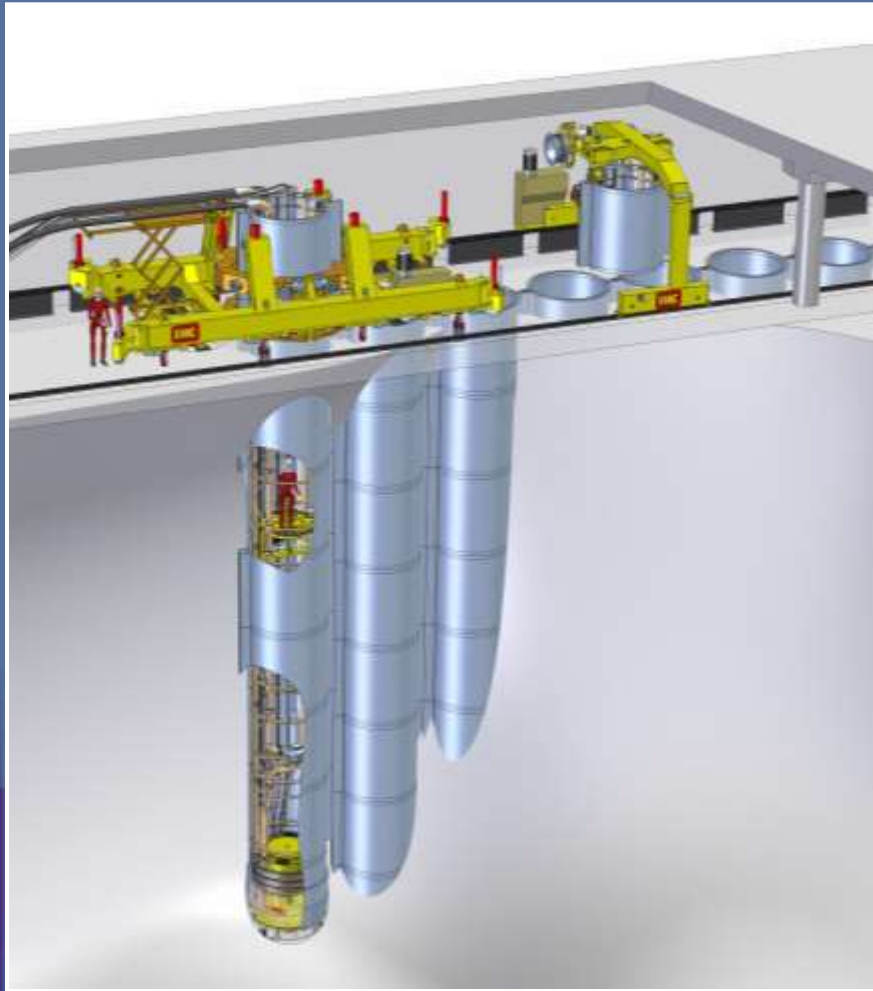


Emplacement



© 2011 Van Oord ACZ

MicroTunneling-wand



Microtunnelingwand:

- Microtunneling palen met sloten
- MT-palen hart op hart 2,3 m
- Funderen op 30- en één op de drie palen naar 60-NAP
- Grond- en waterkerend
- Stempeling, vloer en jetgroutstempel



MicroTunneling-wand



MicroTunneling-wand



MicroTunneling-wand

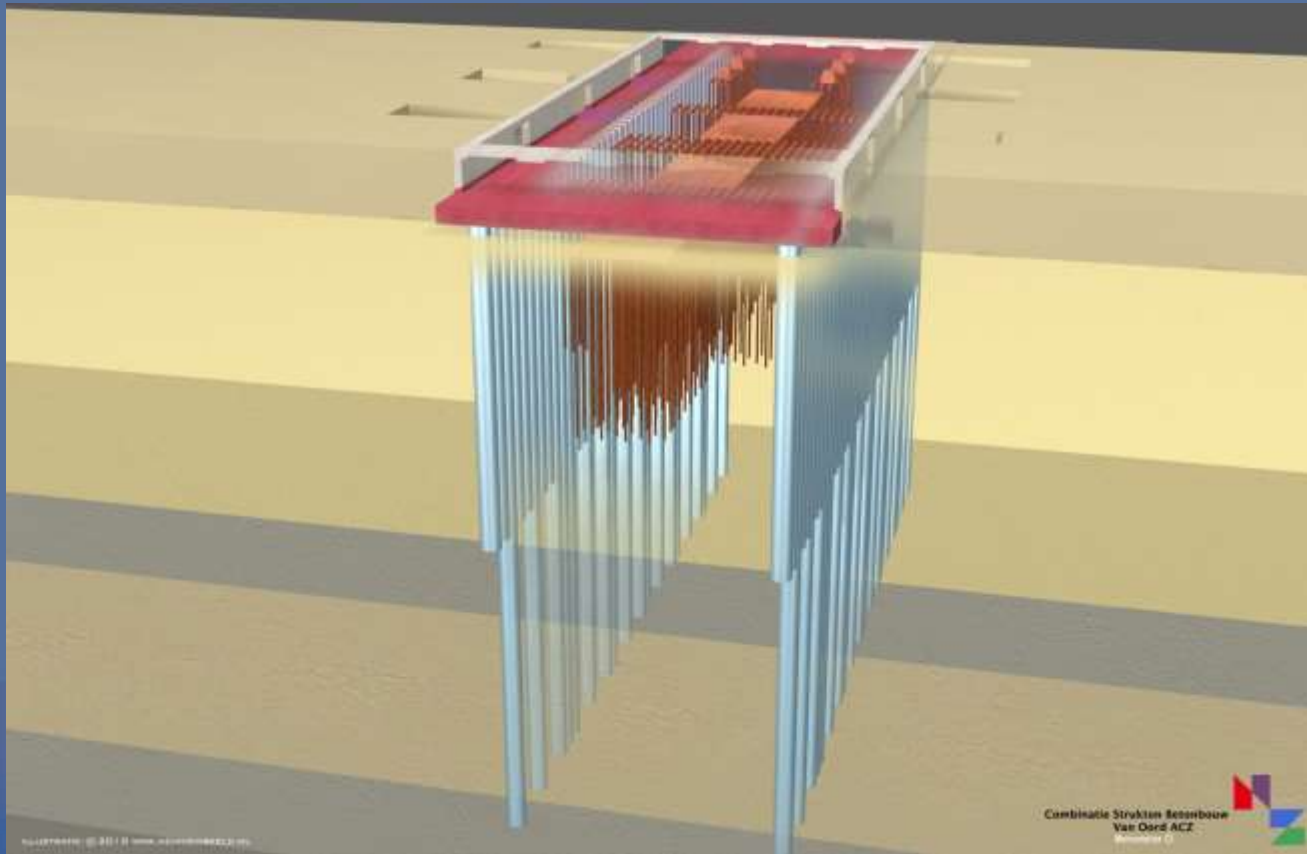


MicroTunneling-wand





Emplacement



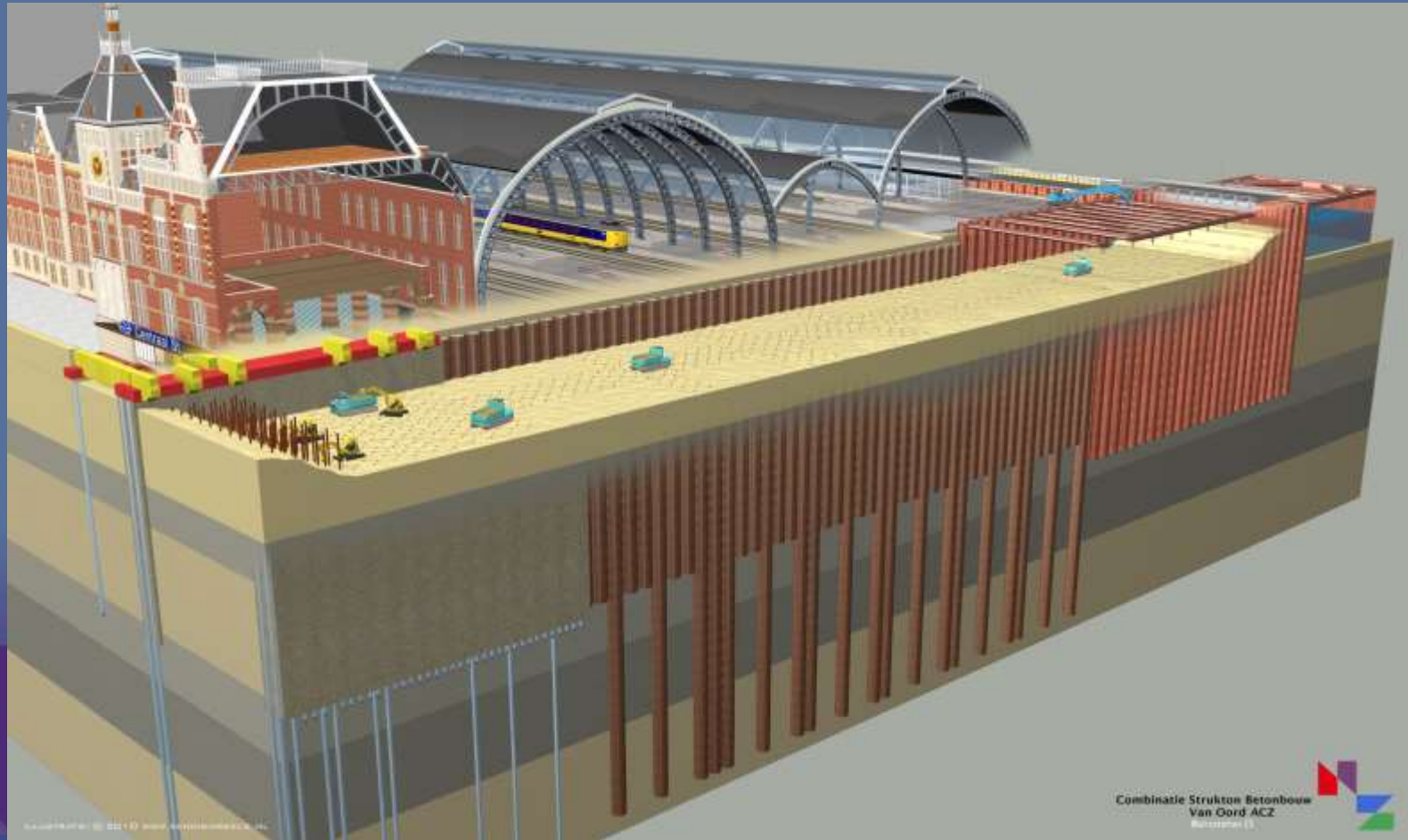
Emplacement



Ontgraven emplacement / Zinksleuf

- Droge ontgraving
 - ontgraven van +2 m NAP tot -6,5 m NAP
 - ca 30.000m³ ontgraven
 - verwijderen 3000 houten palen
- Aanbrengen stempelraam (2 onder elkaar)
 - aflaten stempelraam 1 op -4,5 m NAP
- Natte ontgraving ca. 35.000 m³
 - verwijderen houten palen tijdens ontgraving
 - ontgraven van -6,5 m NAP tot -12,5m NAP
 - aflaten stempelraam -12 m NAP
 - ontgraven van -12,5 m NAP naar -20 m NAP
- Storten onderwaterbeton
- Invaren tunnelement
- Aanvullen

Zinksleuf droge ontgraving



Zinksleuf droge ontgraving

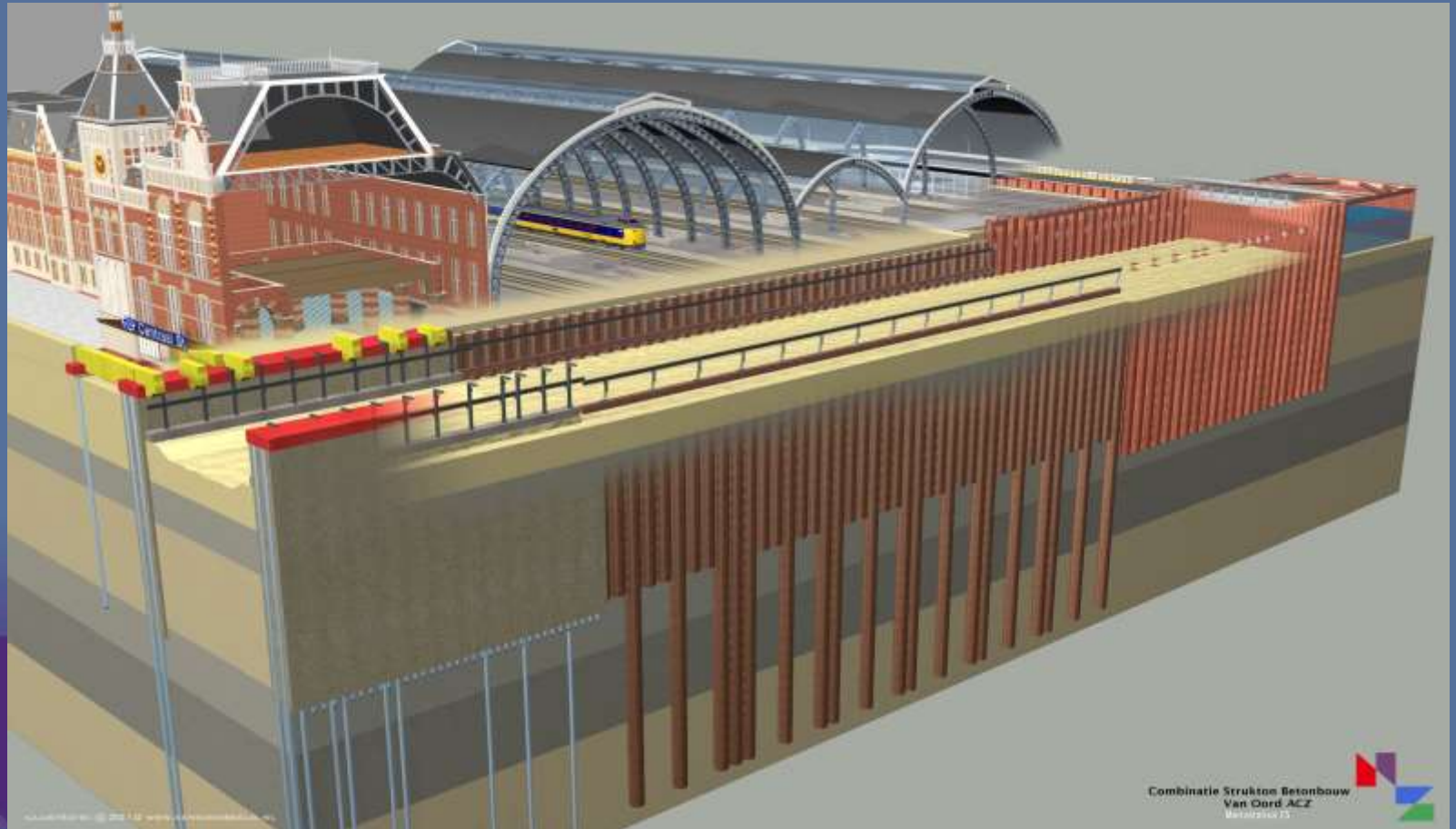


Zinksleuf droge ontgraving



Droge ontgraving tot -6,5 m NAP gereed

Zinksleuf droge ontgraving



Droge ontgraving tot -6,5 m NAP gereed

Zinksleuf voorbereidingen natte slag



Montage bovenloopkranen tegen onderkant monoliete plaatvloer

Zinksleuf montage stempelraam



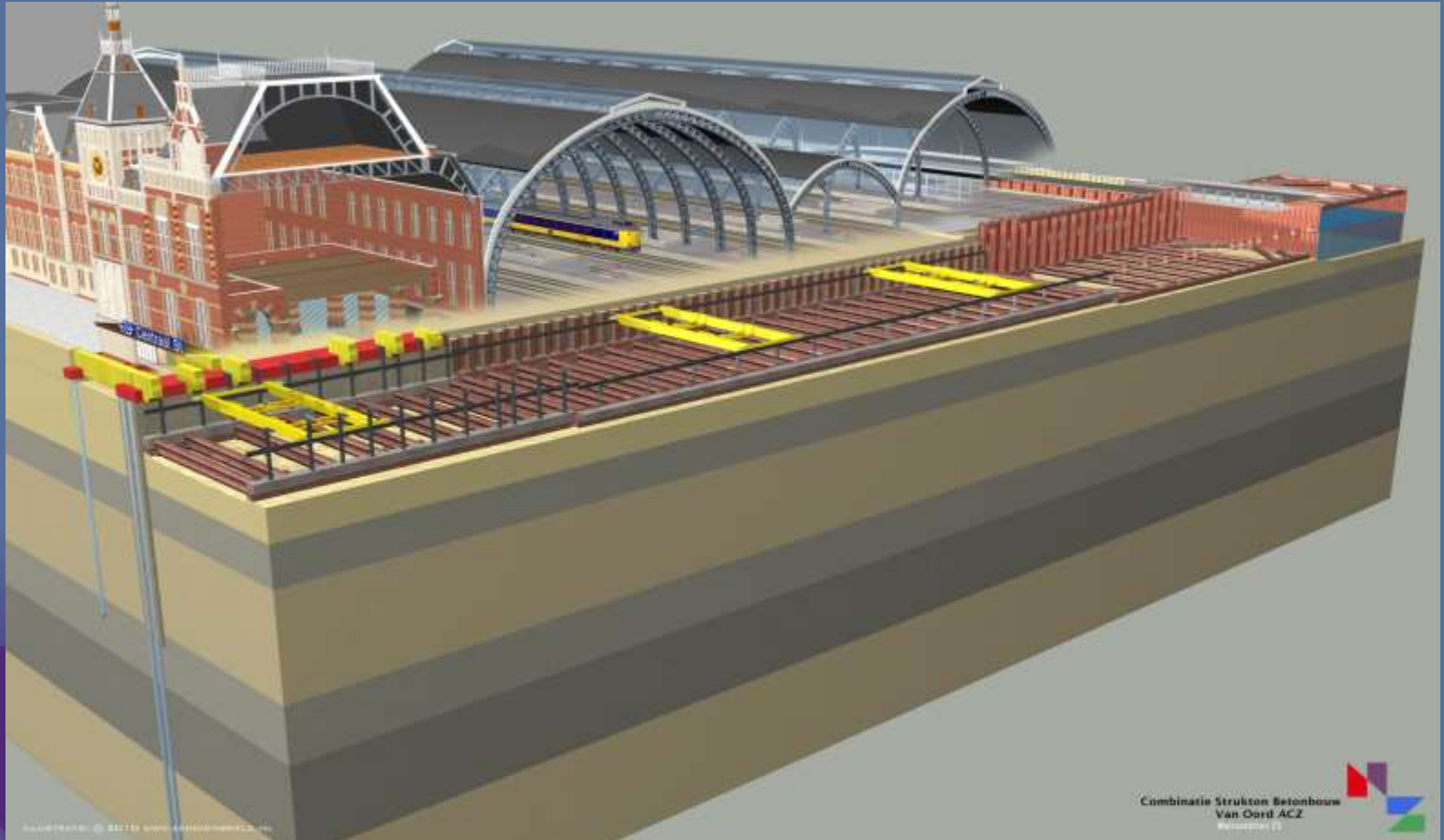
Bevestigen gordingen onder stationsgebouw

Zinksleuf montage stempelraam



Bevestigen gordingen aan MT- wand

Zinksleuf montage stempelraam



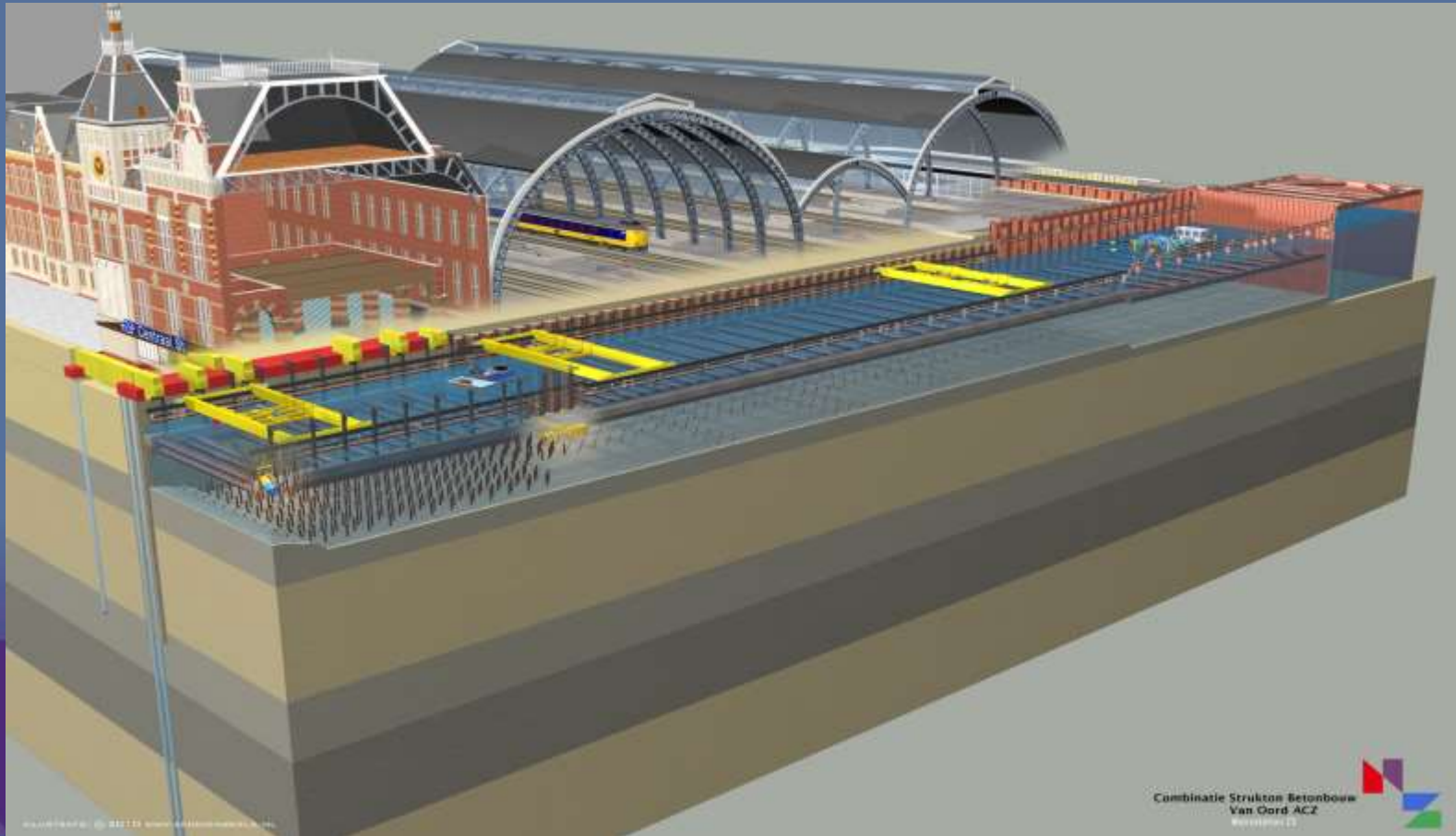
Montage van de stempelramen gereed

Zinksleuf montage stempelraam



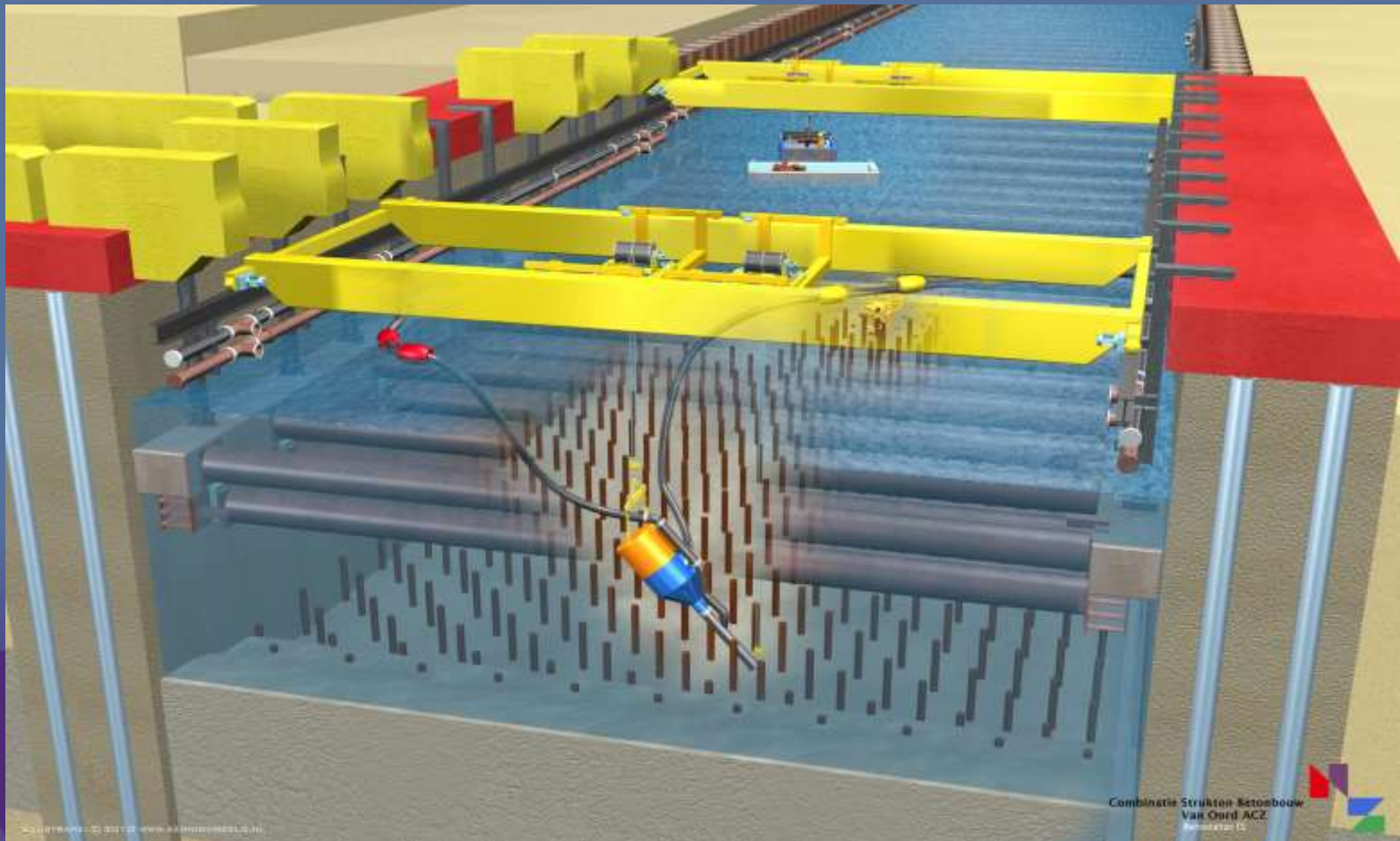
Zinksleuf gereed voor het opzetten water tot -3 m NAP

Zinksleuf natte ontgraving



Natte ontgraving 1e fase van -6,5 m NAP naar

Zinksleuf natte ontgraving



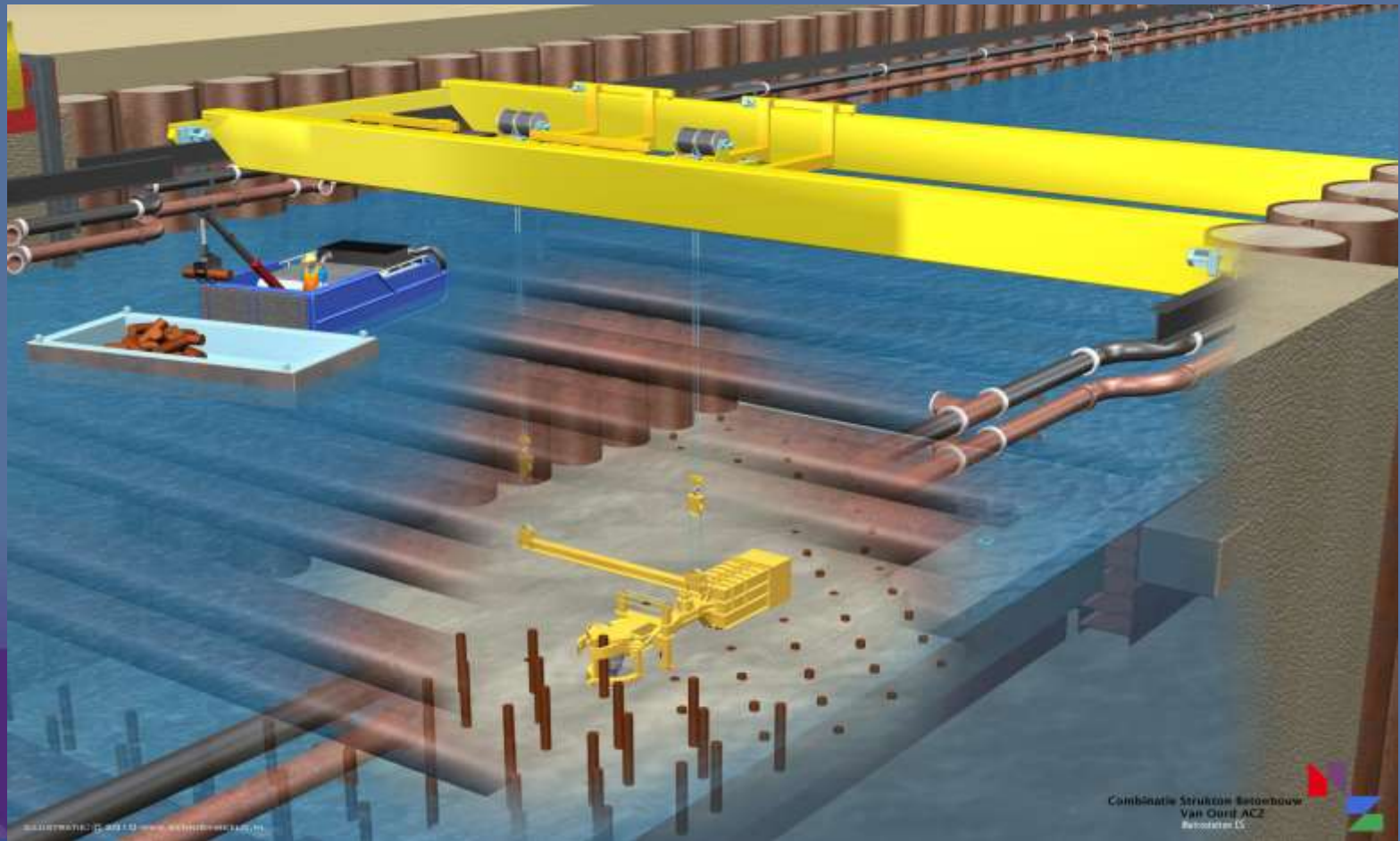
Met een doppomp wordt de grond tussen de palen weggebaggerd

Zinksleuf natte ontgraving



- Splitsbakken worden hydraulisch gevuld met het baggermengsel
- Het baggermengsel wordt gestort in de oude houthaven

Zinksleuf natte ontgraving



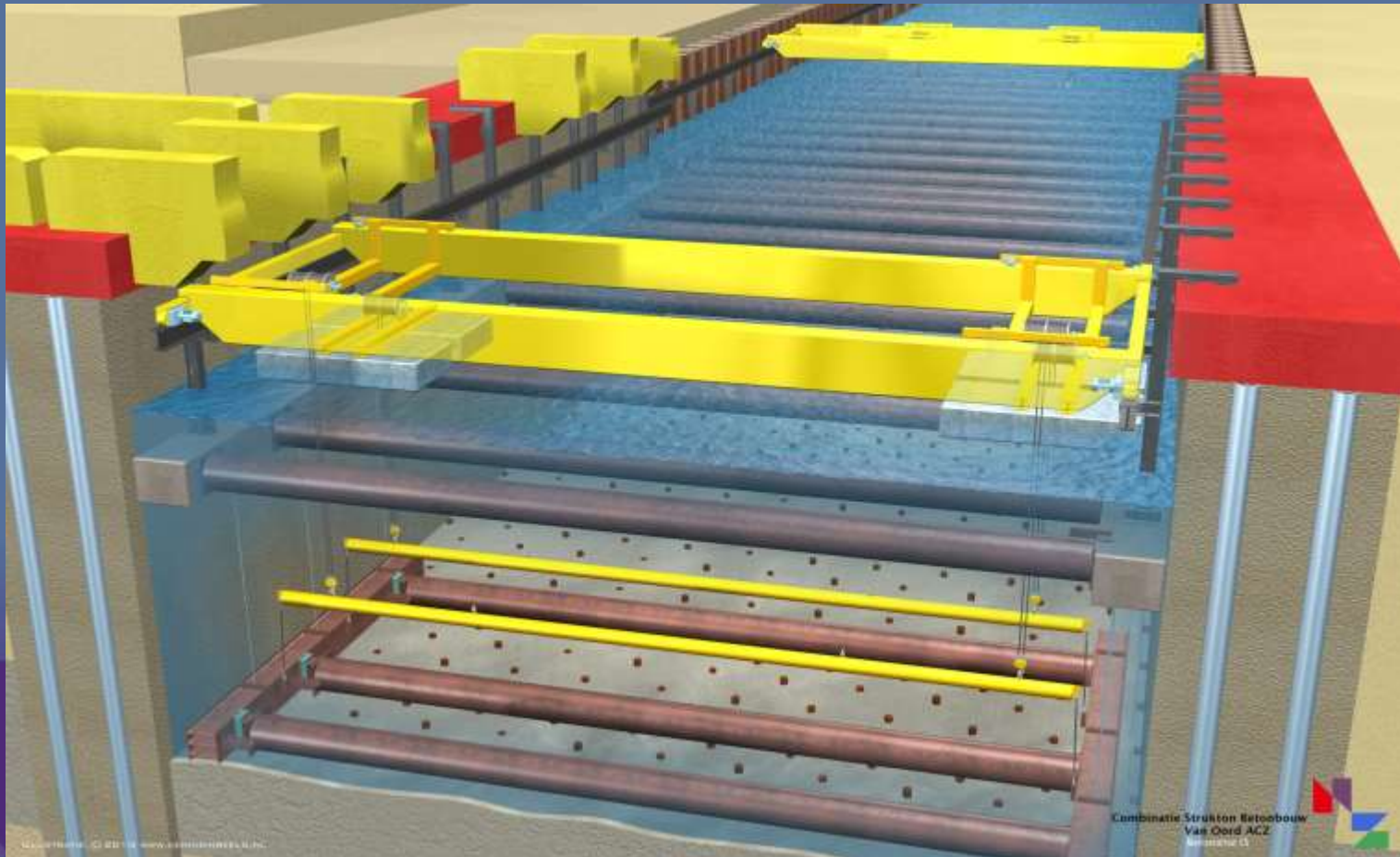
De palenfrees verwijdert de 2500 houten palen

Zinksleuf natte ontgraving



Test Palenfrees

Zinksleuf natte ontgraving



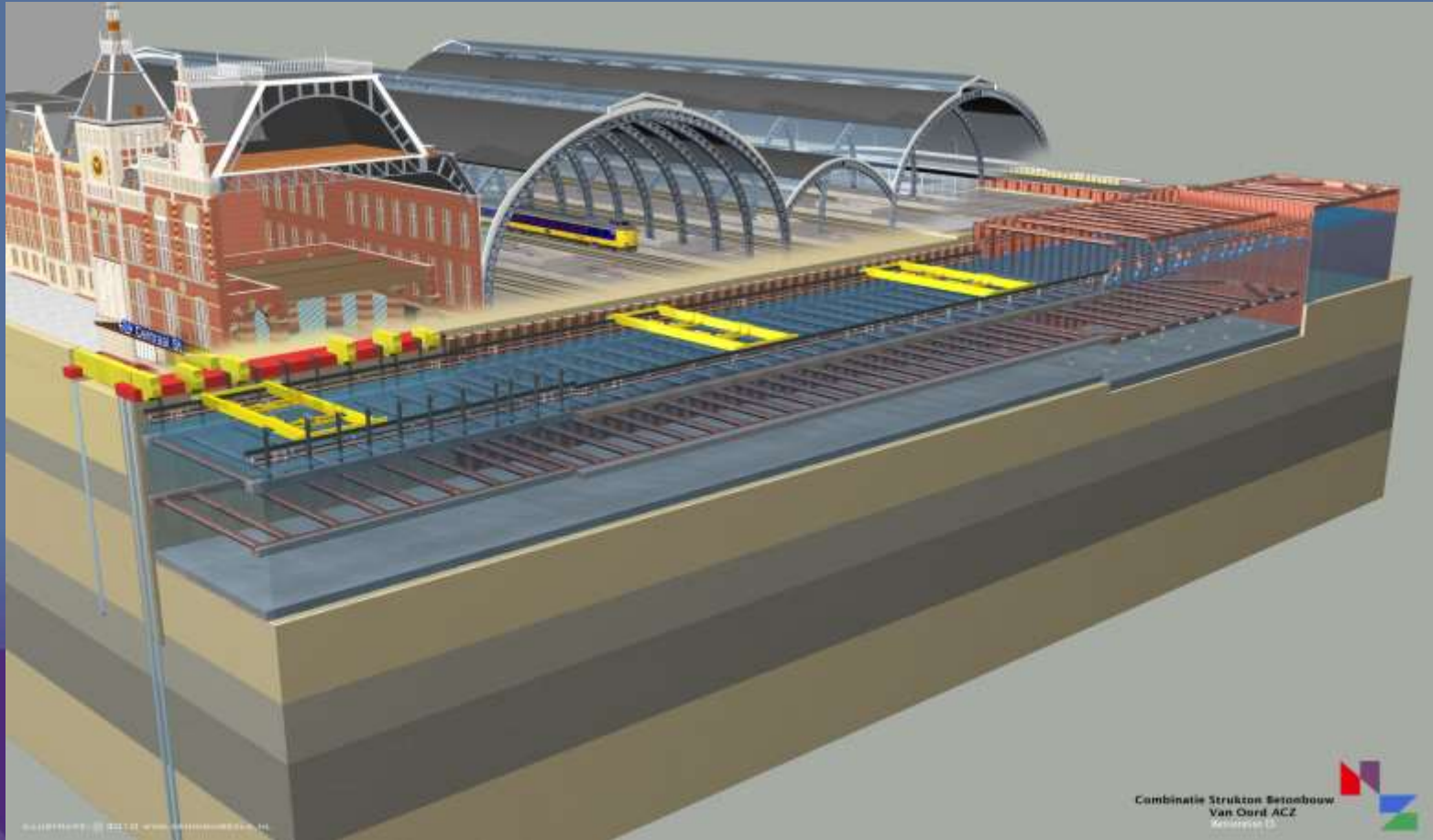
Aflaten stempelraam m.b.v. bovenloopkraan

Zinksleuf natte ontgraving



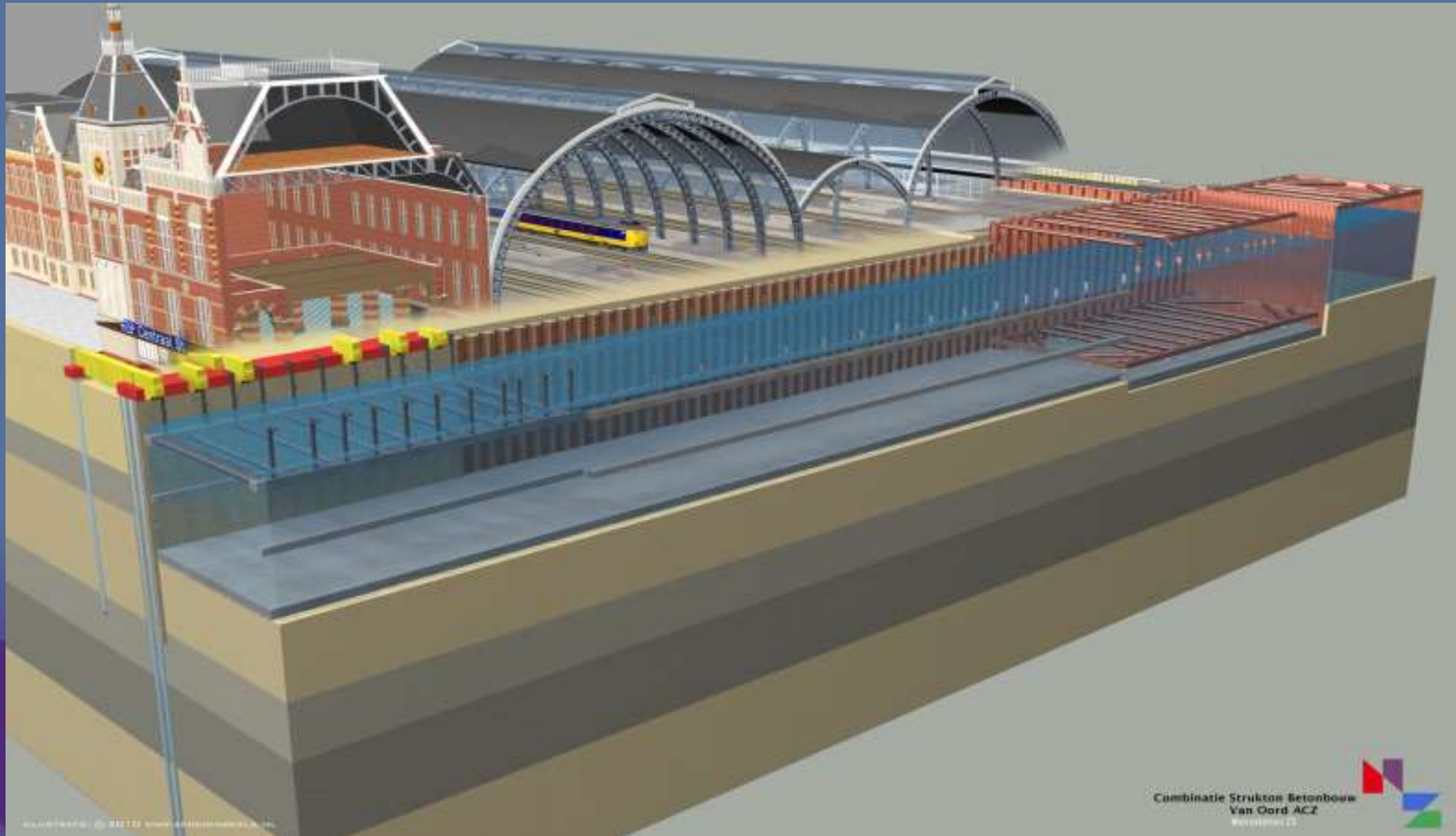
Ontgraven naar einddiepte -20 m NAP

Zinksleuf onderwaterbeton



Het stempelraam wordt aflaten met lierensysteem

Zinksleuf gereed voor afzinken

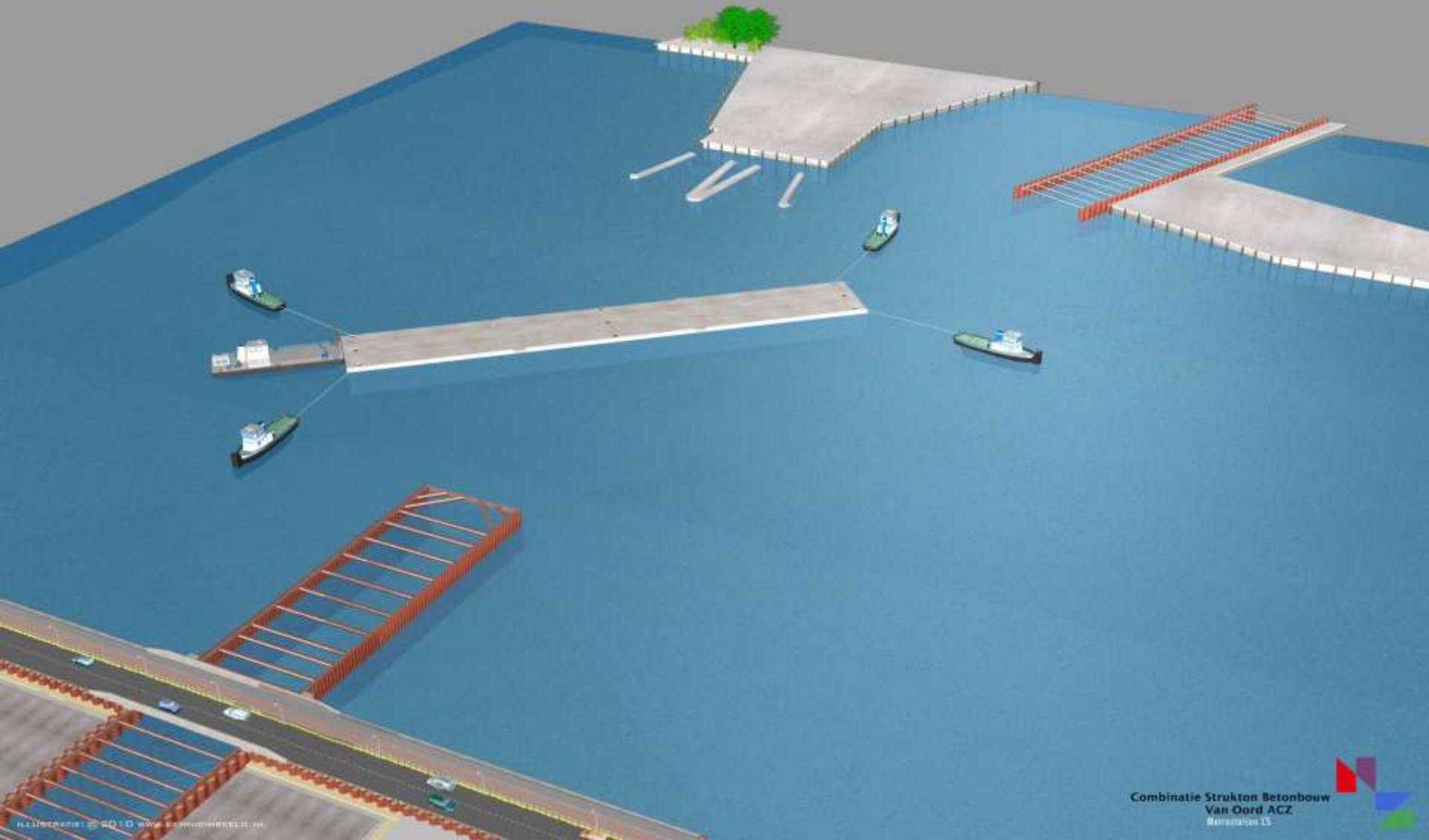


Aanbrengen onderwaterbeton vloer

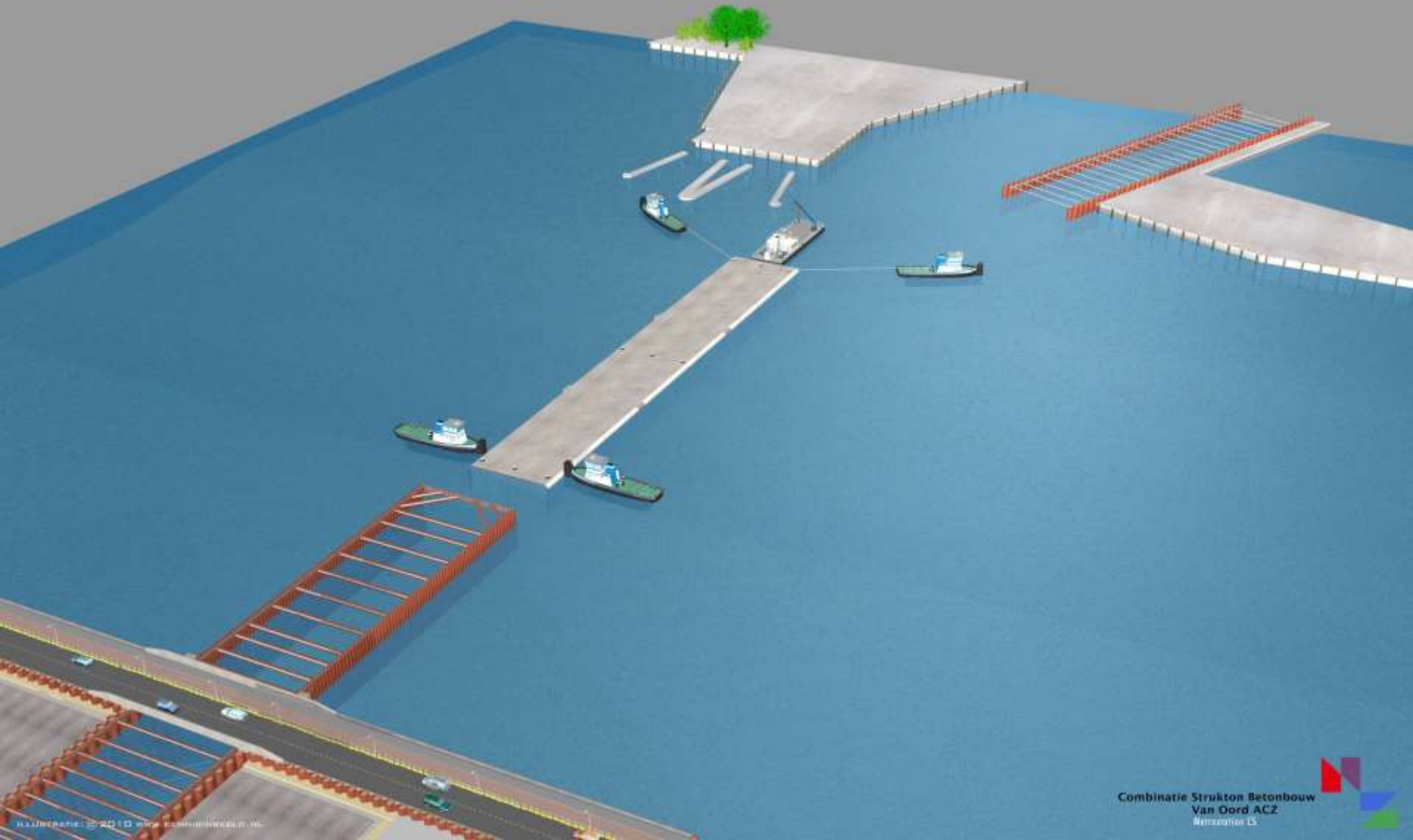
Zinksleuf afzinken tunnelelement



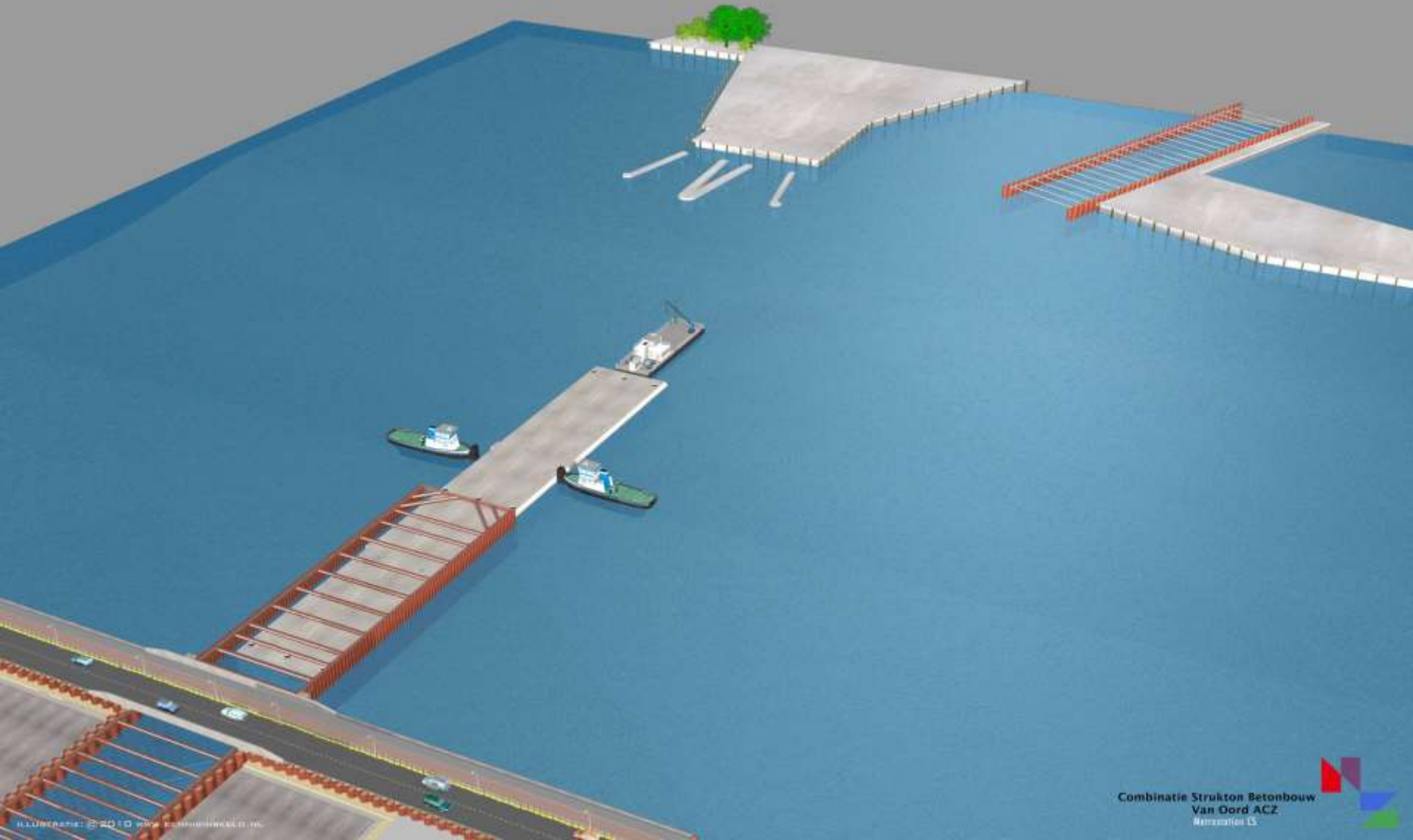
Zinksleuf afzinken tunnelelement



Zinksleuf afzinken tunnelelement



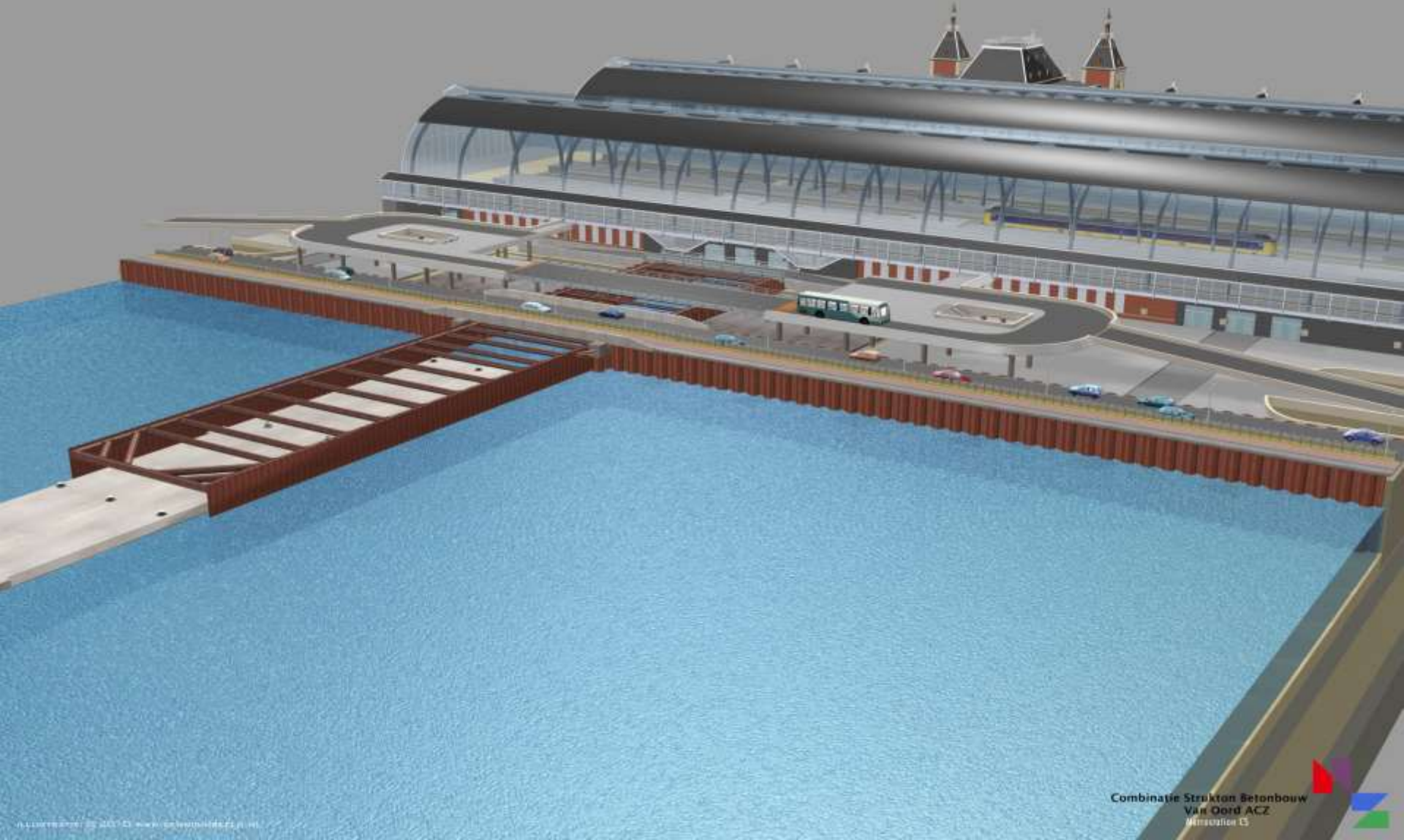
Zinksleuf afzinken tunnelelement



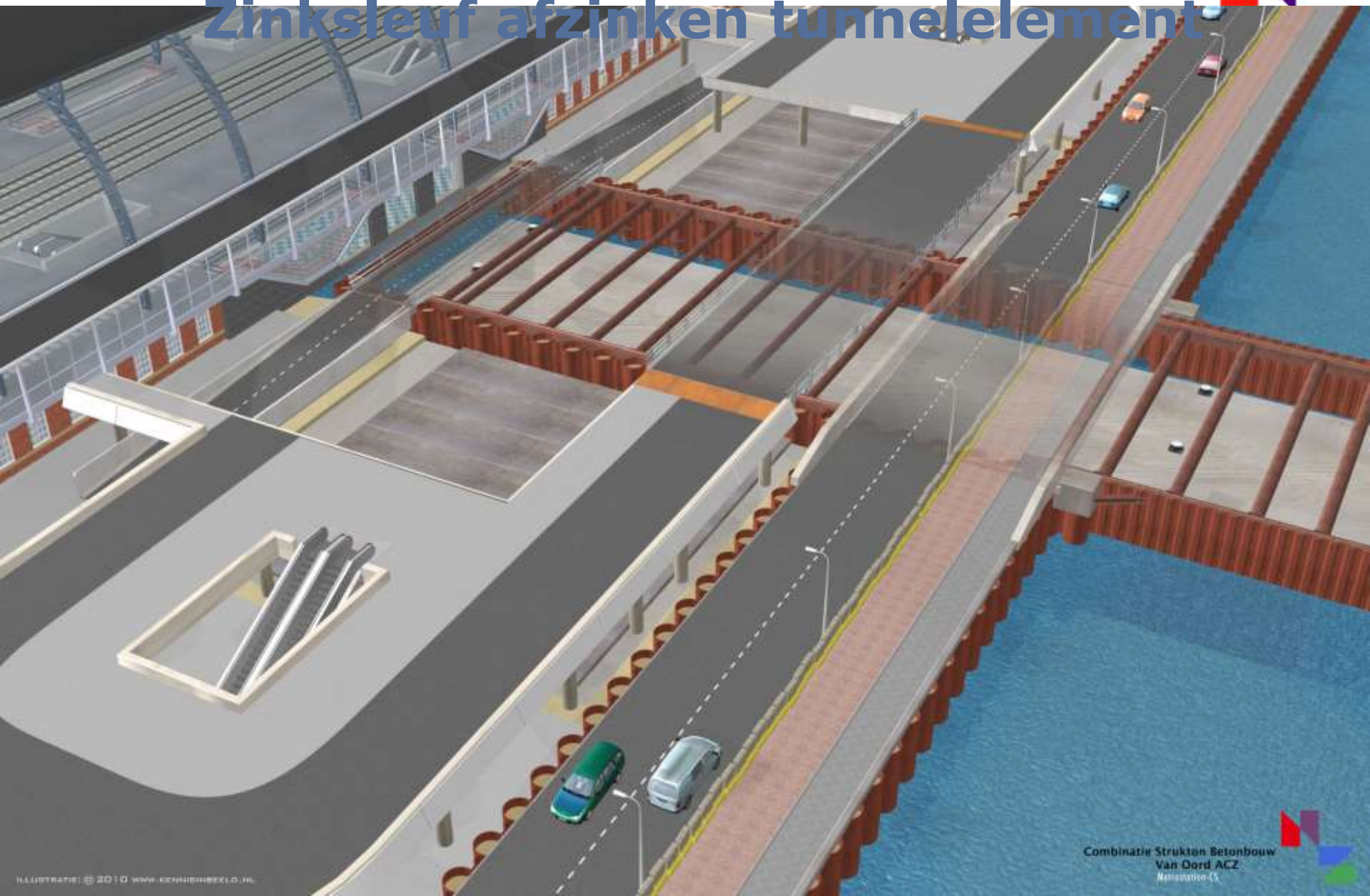
ILLUSTRATIE: © 2010 WWW.COMBIANONBOW.NL



Zinksleuf afzinken tunnelelement



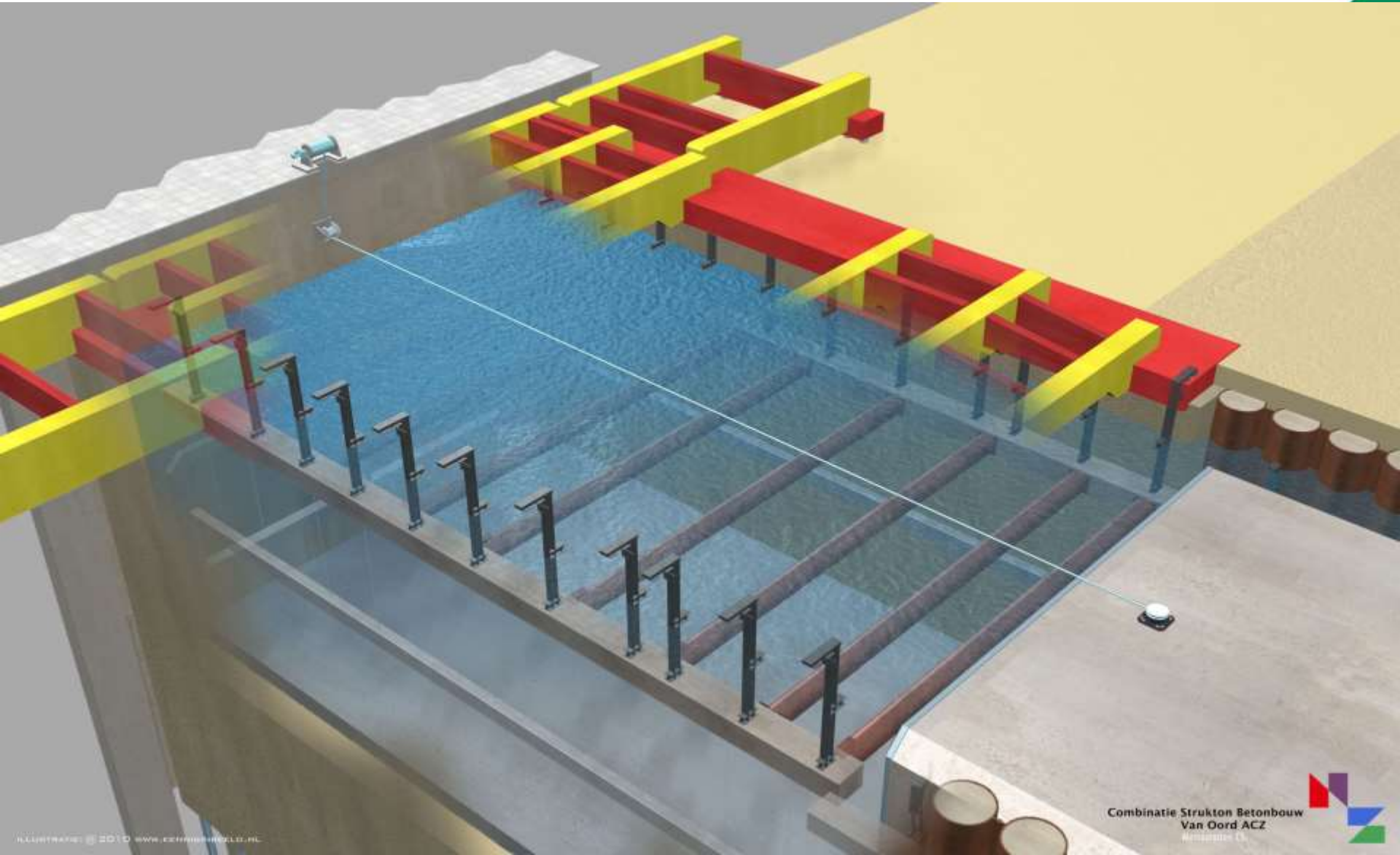
Zinksleuf afzinken tunnelelement



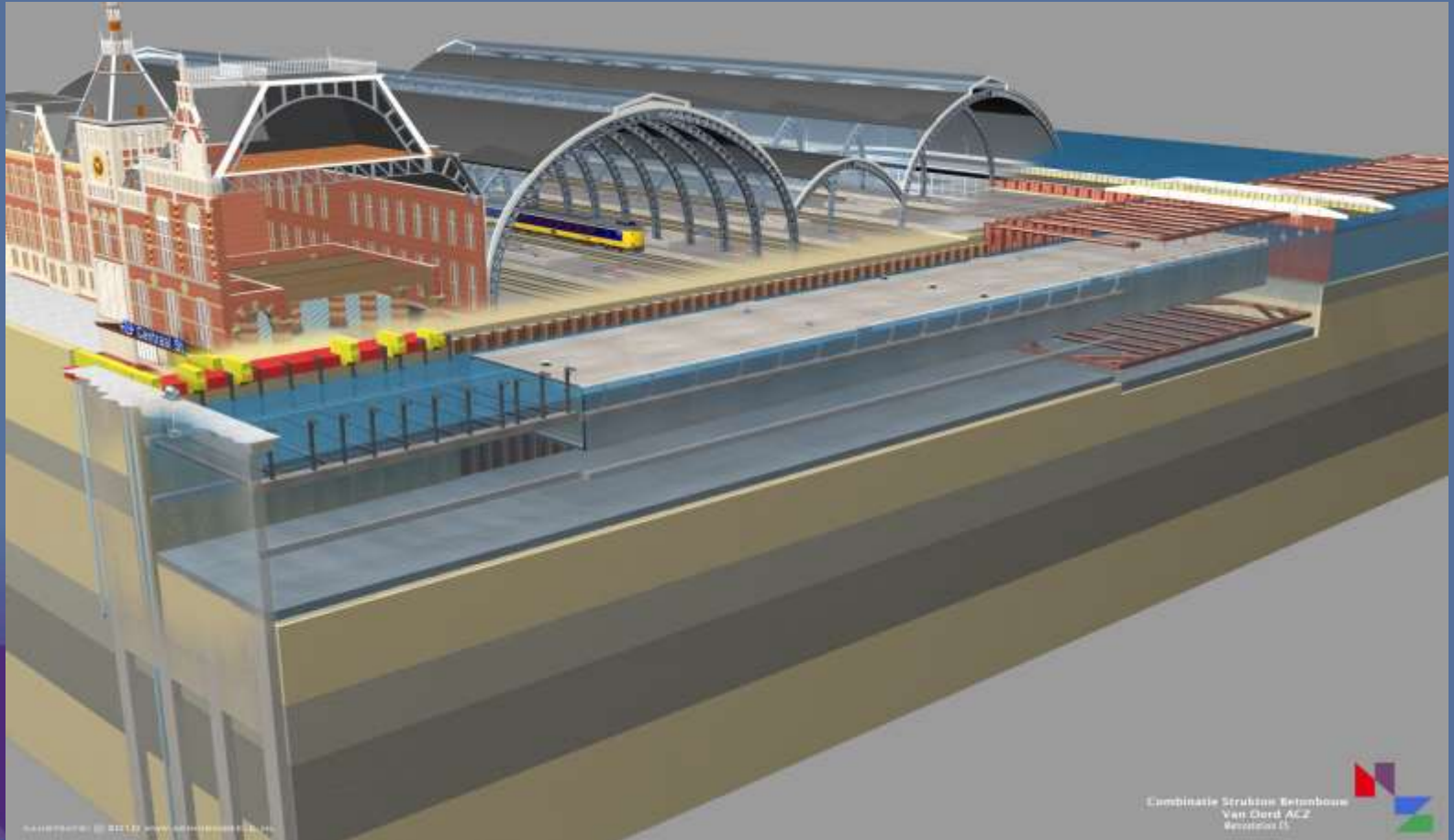
Zinksleuf afzinken tunnelelement



Zinksleuf afzinken tunnelelement

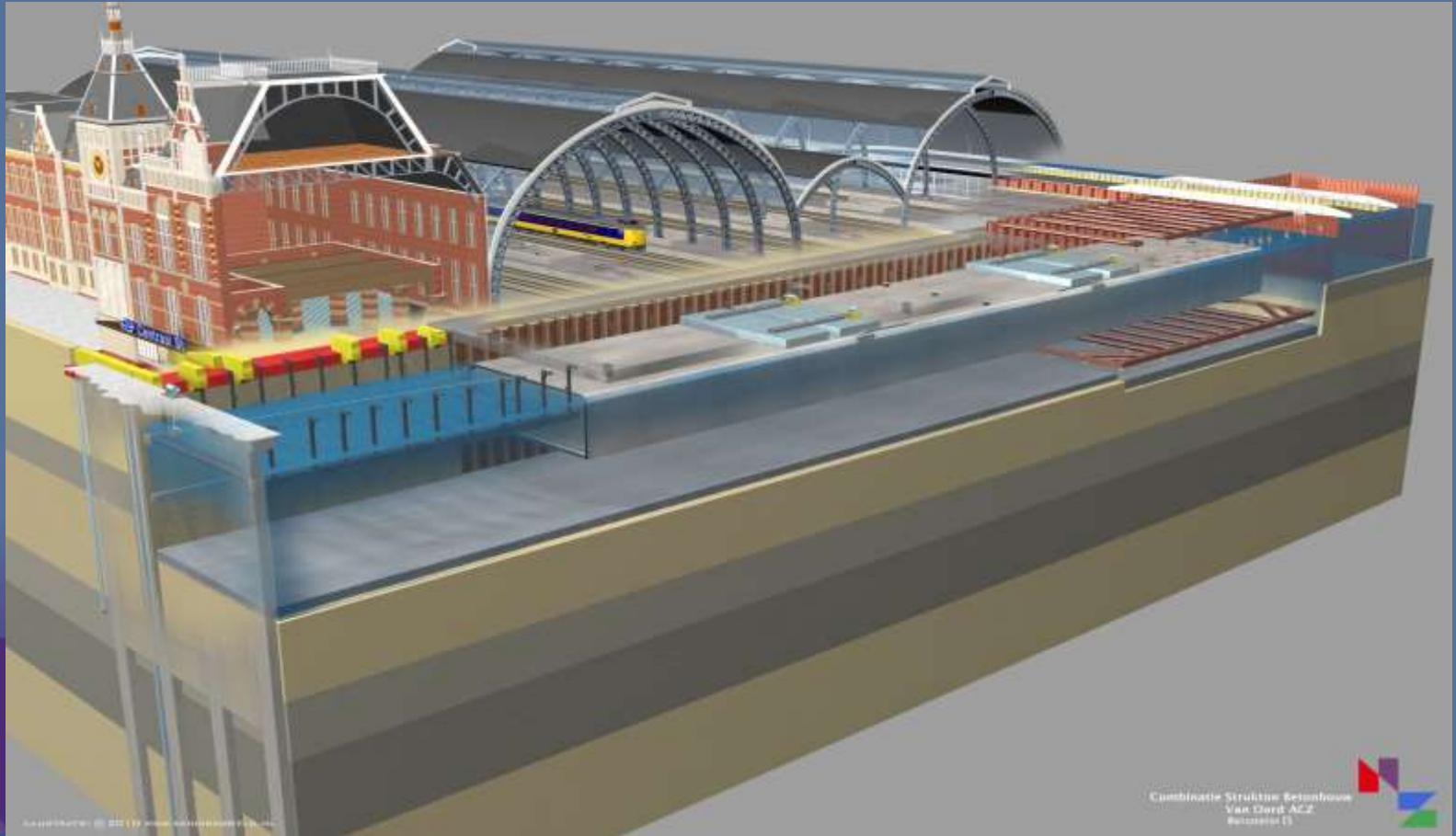


Zinksleuf afzinken tunnelelement



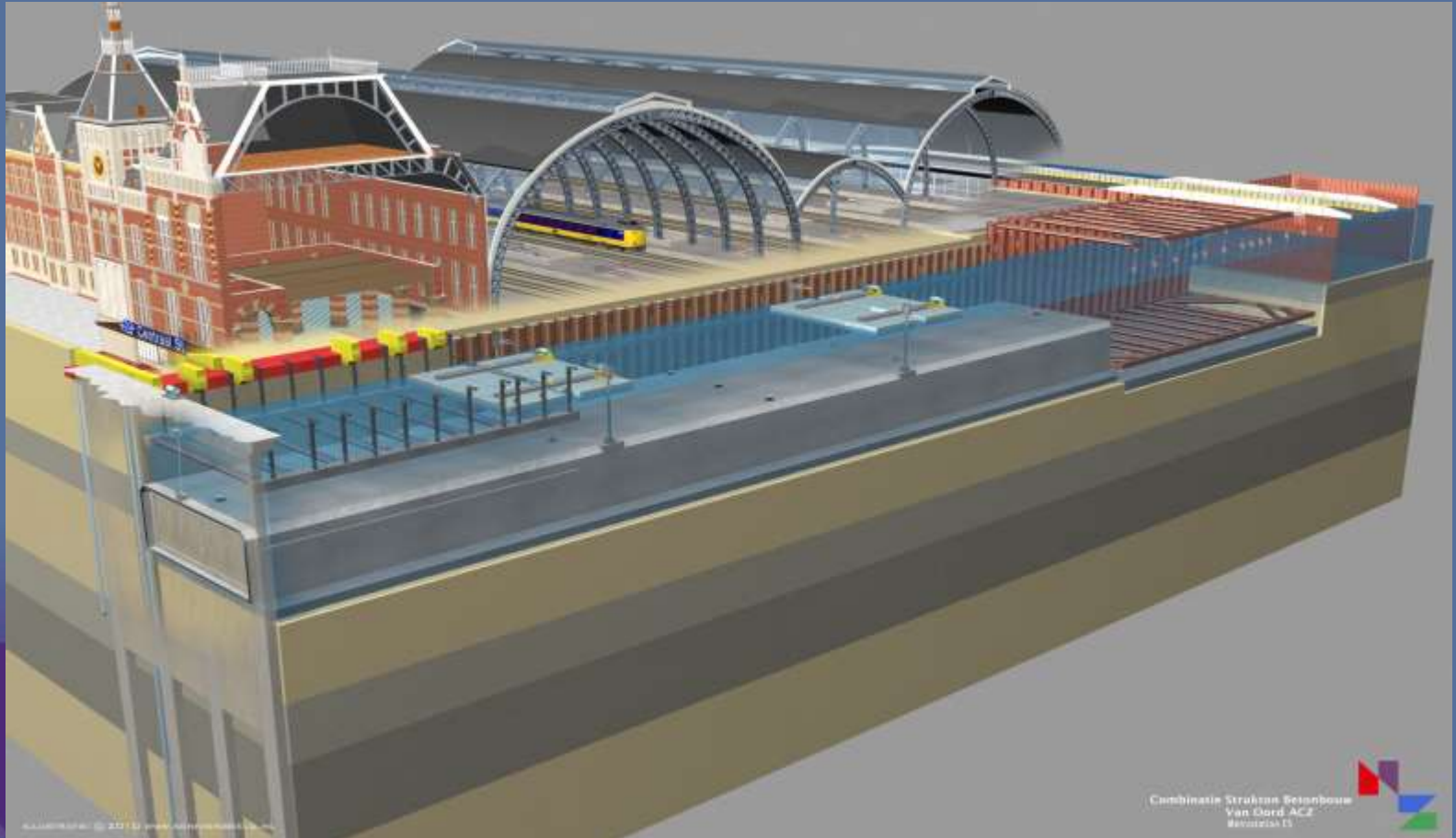
Het CS element doorvaren tot 1,45 m voor het definitieve stempelraam SB

Zinksleuf afzinken tunnelelement



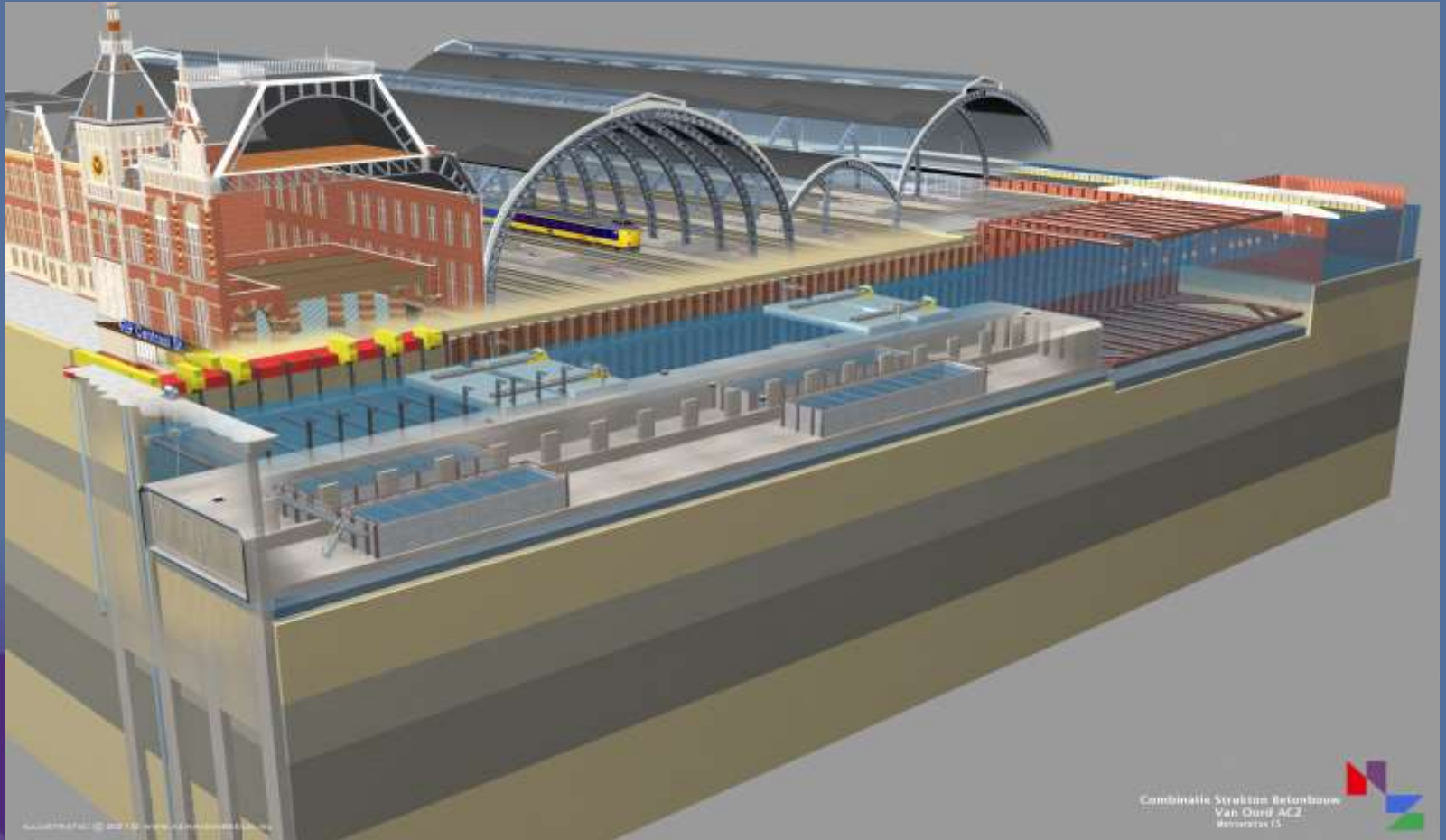
- Waterstand naar -3 m NAP brengen
- Plaatsen pontons-hangstafen

Zinksleuf afzinken tunnelelement



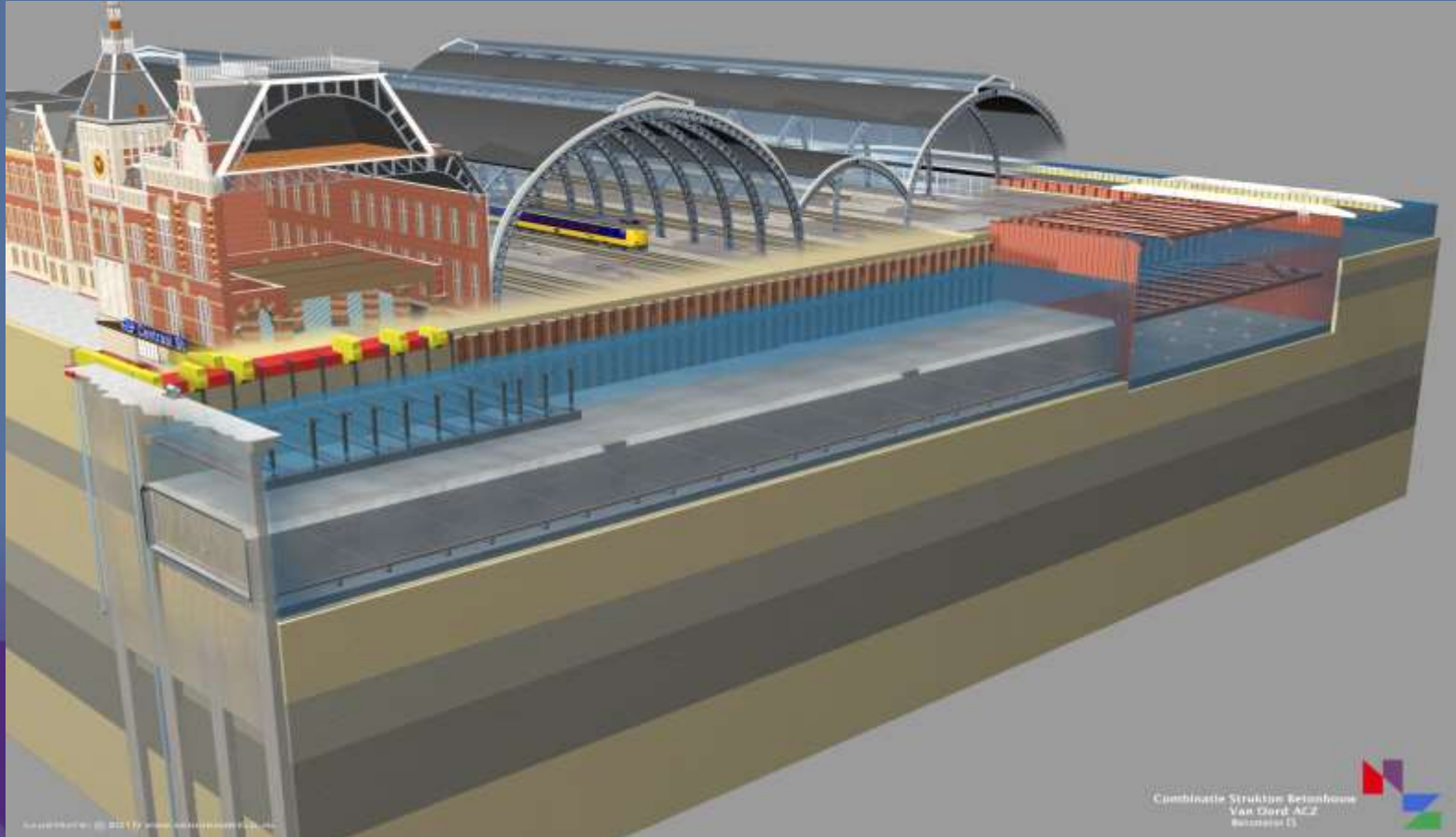
Het CS element afzinken tot 6,95 m NAP (= bk tunneldak)

Zinksleuf afzinken tunnelelement



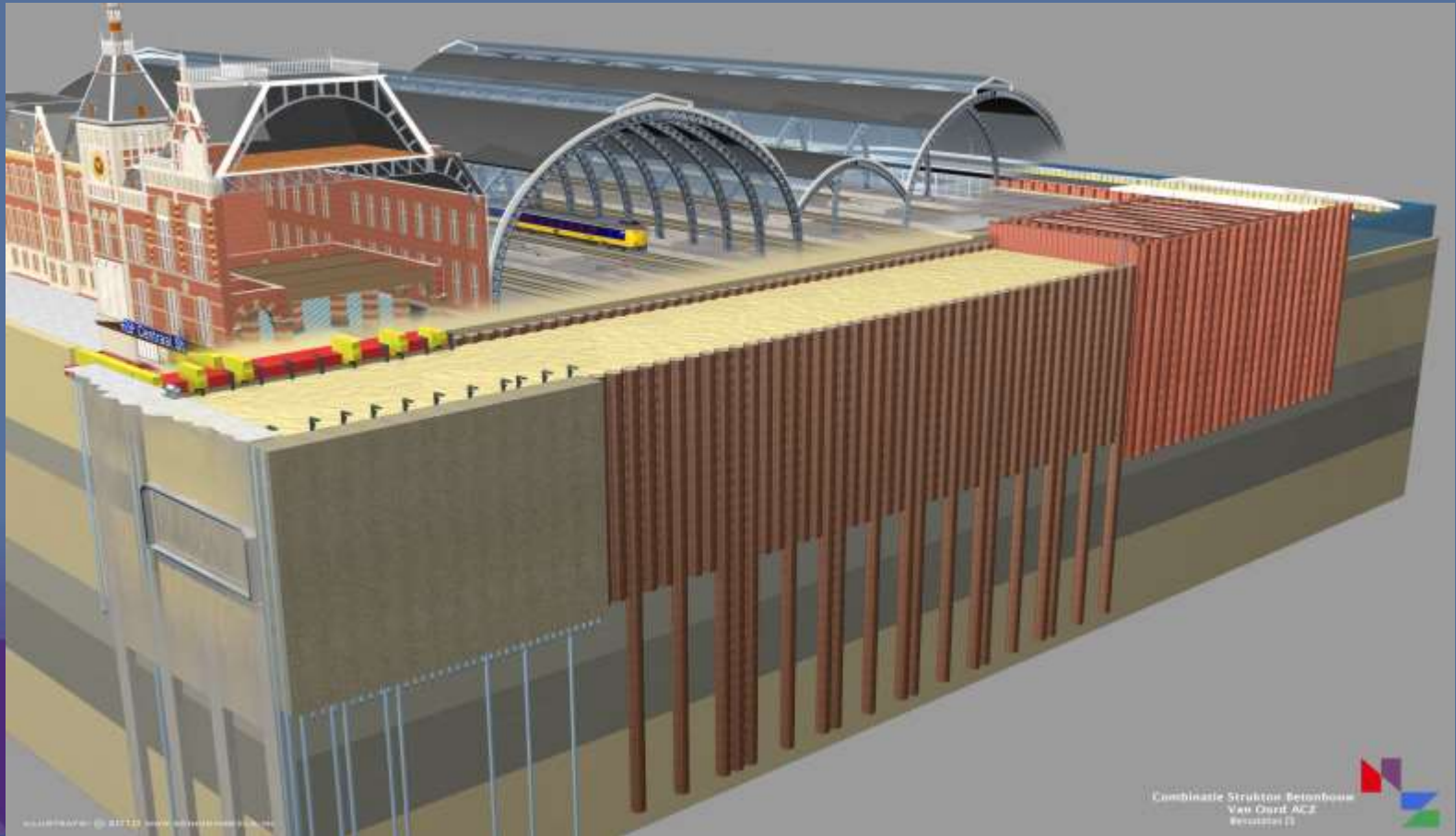
Het CS element afzinken tot 6,95 m NAP (= bk tunneldak)

Zinksleuf afzinken gereed



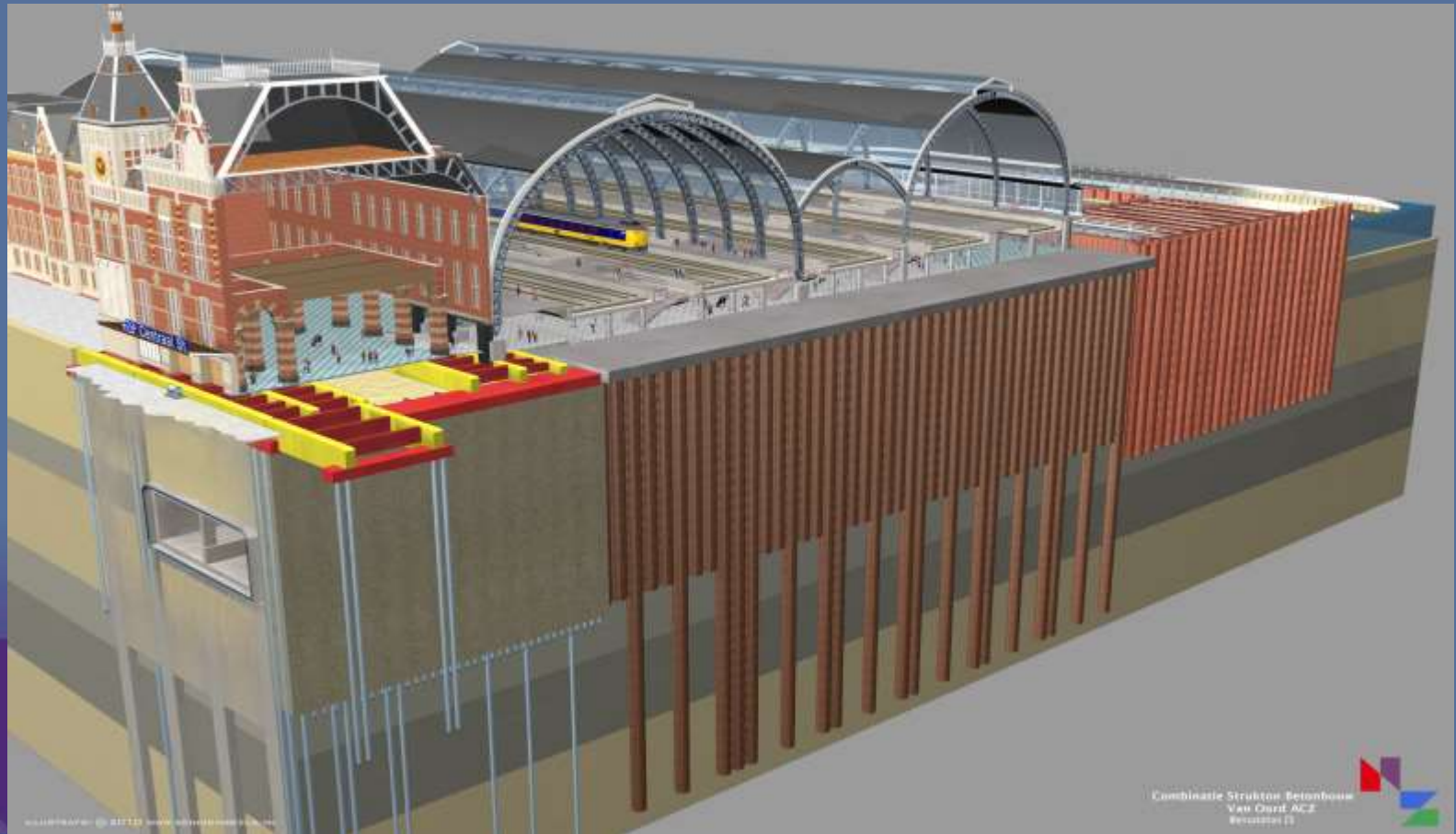
Damwand C2 oplengen en waterstand naar -1,00 NAPm

Zinksleuf afzinken tunnelelement



Zinksleuf aanvullen en waterstand naar -2 m NAP brengen

Zinksleuf aanvullen



Zinksleuf gereed

Wat komt daarna?

- Inrichten verschillende constructies
- Verbinden VPL / passage / DRK
- Overdracht aan afbouwaannemer
- Opleveren ruwbouwcontract december 2013
- Opleveren afbouwcontract 2017!

Einde presentatie / Vragen??

