

Overgangsconstructies voor wegen en spoorwegen

Erik Kwast

info@kwastconsult.nl

Inhoud

- Geconstateerde problemen en oorzaken
- CROW werkgroep 'Effectieve overgangsconstructies'
- Vergelijking eisen wegen - spoorwegen
- Overgangsconstructies voor wegen
- Overgangsconstructies voor spoorwegen
- Praktijkvoorbeelden spoorwegen
- Conclusies

Geconstateerde problemen en oorzaken

- Problemen overgang kunstwerk - aardebaan:
 - Ongeoorloofde hellingen ("knikken") en drempelvorming
 - Scheurvorming in het asfalt (wegen)
 - Hangen van de spoorstaven aan het kunstwerk zonder ondersteuning dwarsliggers (spoorwegen)
 - Geluidspieken door passerend weg- of spoorverkeer
 - Verhoogd onderhoudregime weg- of spoorweg
 - Verhoogde slijtage wielen voertuigen

Geconstateerde problemen en oorzaken

- Oorzaken verminderde overgang kunstwerk - aardebaan:
 - Deformatie uitvulling + asfaltpakket boven de stootplaat bij lage ligging stootplaat
 - Verbrijzeling en verdichting van het ballastmateriaal boven de stootplaat
 - Restzettingen t.g.v. consolidatie en kruip van de aardebaan
 - Uitspoeling materiaal t.g.v. lekkages (hemelwaterafvoer, drainage) of slechte afwatering ballastbed/funderingslaag
 - Vermenging ballastmateriaal met aardebaan c.q. ondergrond
 - Verloop stijfheidsverschil tussen kunstwerk - aardebaan niet geleidelijk
 - Te korte bouwtijd voor kritische aansluiting kunstwerk – aardebaan

CROW werkgroep effectieve overgangsconstructies

- Klankbordgroep project Blijvend Vlakke Wegen en Spoorwegen van Delft Cluster: minder en beter voorspelbaar liggingsonderhoud en dus hogere beschikbaarheid overgangsconstructies voor spoorwegen
- Inventarisatie behoefte voor verbreding project met overgangsconstructies voor wegen
- Aanvullend onderzoek en uitwerken praktijkvoorbeelden voor wegen
- Implementatie resultaten DC-BVW (spoorwegen) en aanvullend onderzoek/praktijkvoorbeelden (wegen) in toegankelijke publicatie
- Start begin 2007 – doorlooptijd 3 jaar



Vergelijking eisen wegen - spoorwegen

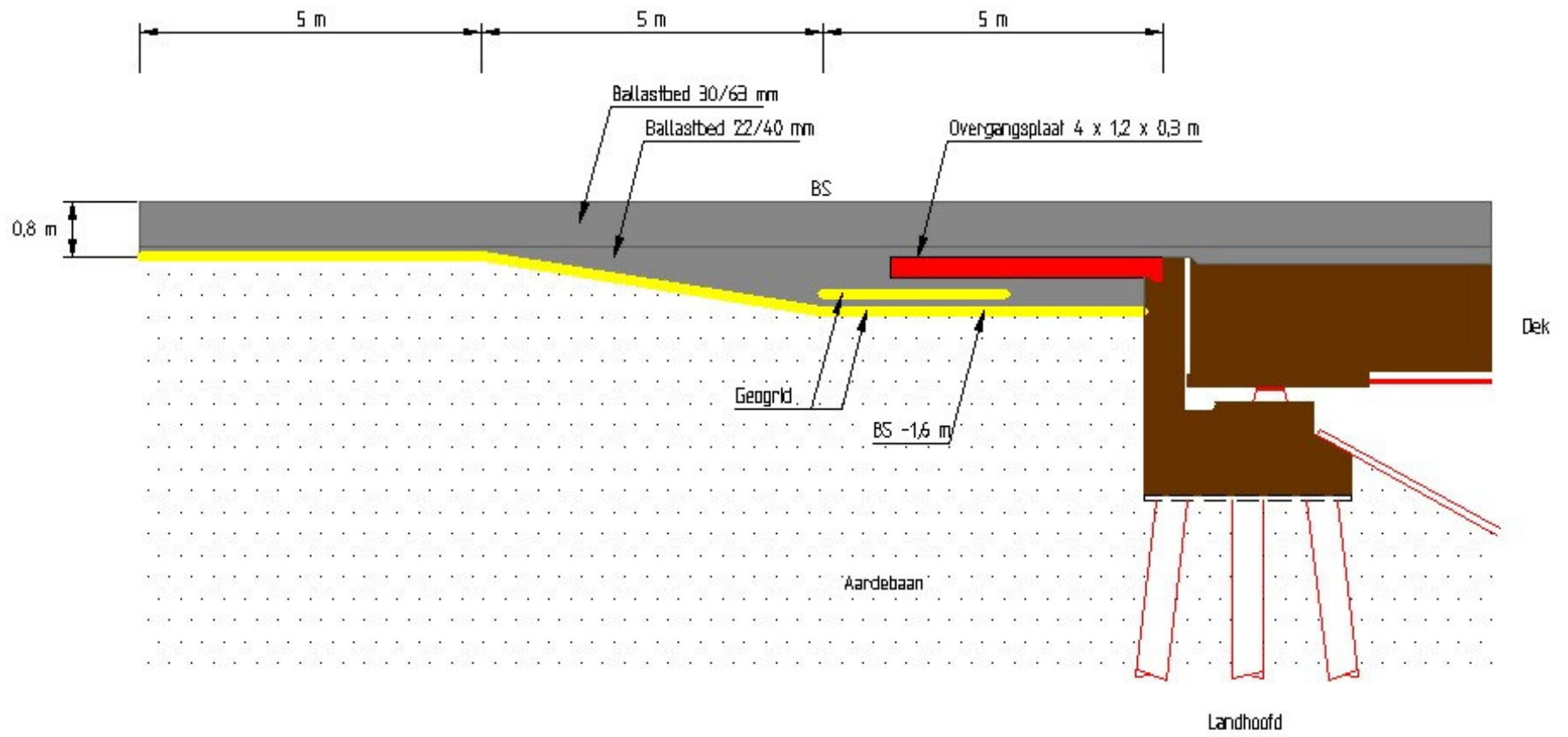
Vergelijking eisen	Overige wegen (rijksnelheid 60 – 80 km/uur)	Autosnelweg (rijksnelheid \geq 100 km/uur)	Spoorlijnen tot 200 km/uur
Restzetting	zeer variabel, contract afhankelijk	\leq 100 mm na 10 jaar (indicatief)	\leq 100 mm na 30 jaar
Helling	\leq 1 : 60 tot \leq 1 : 80	\leq 1 : 100	\leq 1 : 600
Lengte overgangsconstructie	2 tot 12 m	5 tot 12 m	15 m (tot 160 km/uur)

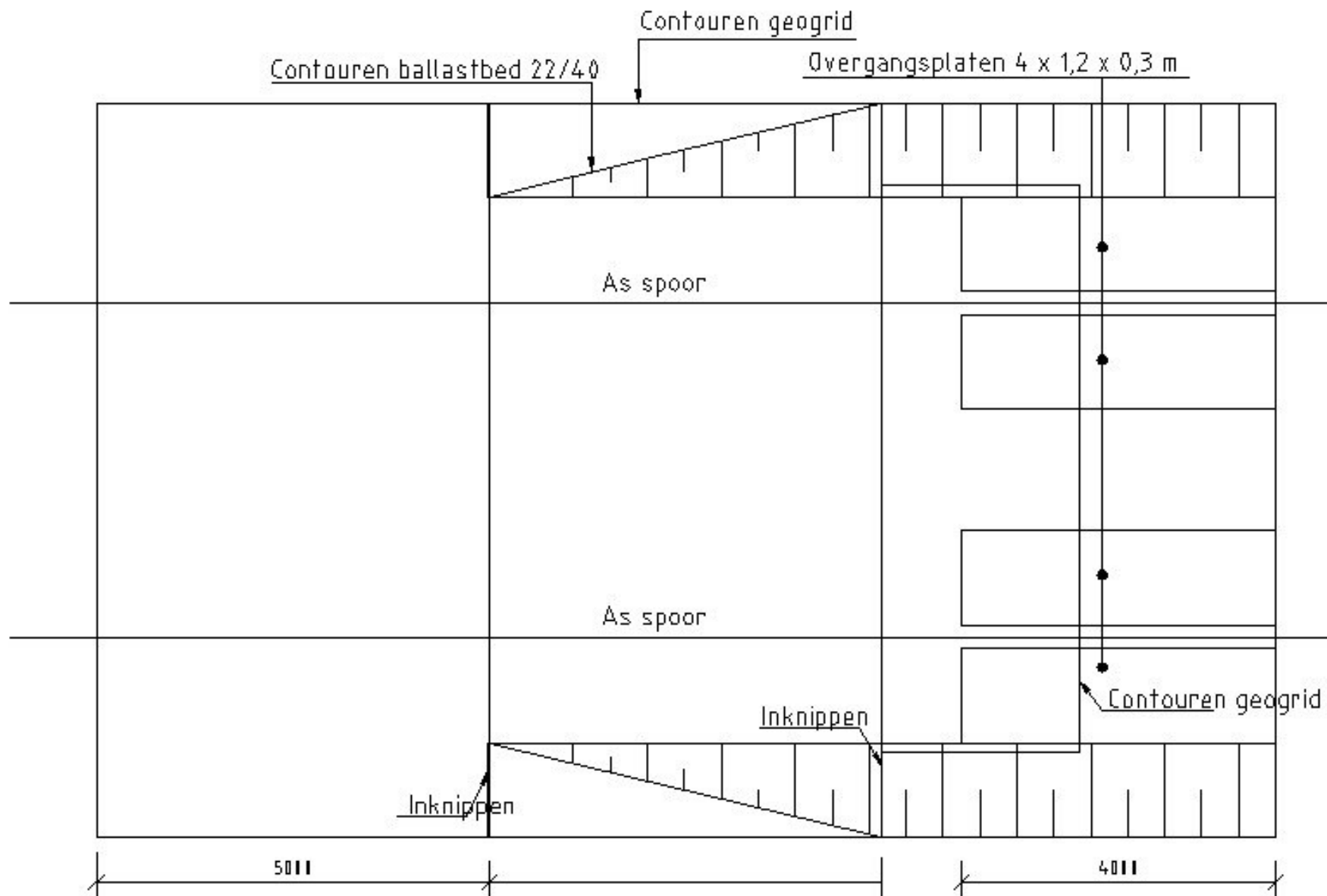
Overgangsconstructies voor wegen

- Overgangsconstructies (Stootplaten), uitgegeven door RWS Bouwdienst, document NBD 00750, uitgave 01-02-2006 (www.rijkswaterstaat.nl/rws/bwd/home/pdf/public/NBD00750_220306.pdf)

Overgangsconstructies voor spoorwegen

- OVS Baanlichaam en Geotechniek, uitgegeven door ProRail Infrasytemen, uitgave 24-07-2006, versie 002
- Geleidelijk verloop van stijfheid van laag (vrije baan) naar hoog (kunstwerk)
- Restzettingsverschil als gevolg van statische zettingen vanaf start exploitatie tot 30 jaar na aanleg ≤ 100 mm
- Jaarlijkse gelijkmatige restzetting ≤ 10 mm
- Helling overgangszone $\leq 1 : 600$
- Lengte overgangszone (L): $\Delta h = L^2 / (1,6 \cdot V_e^2)$
 - $\Delta h = 0,05$ m, $V_e = 160$ km/uur $\rightarrow L = 45$ m

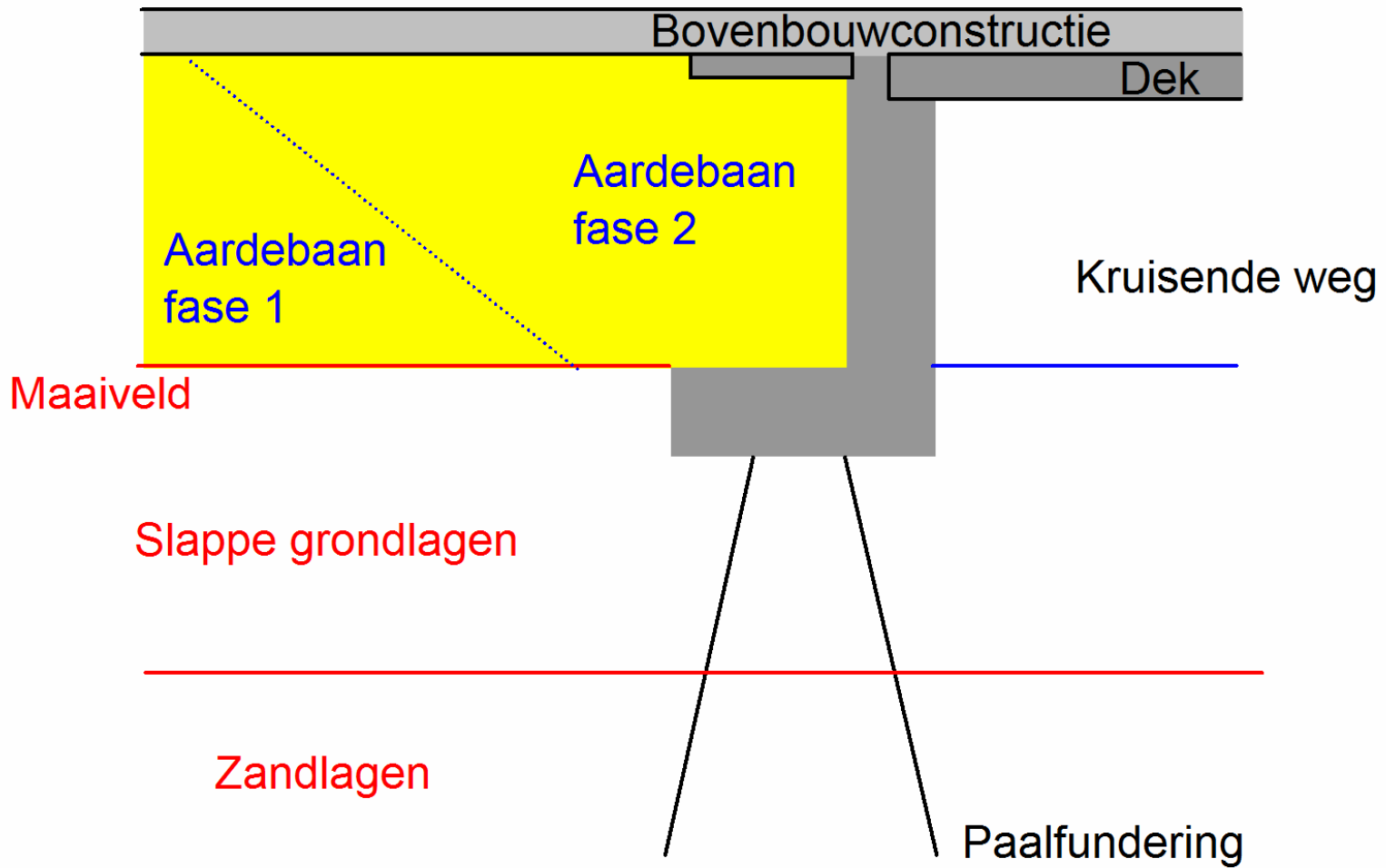




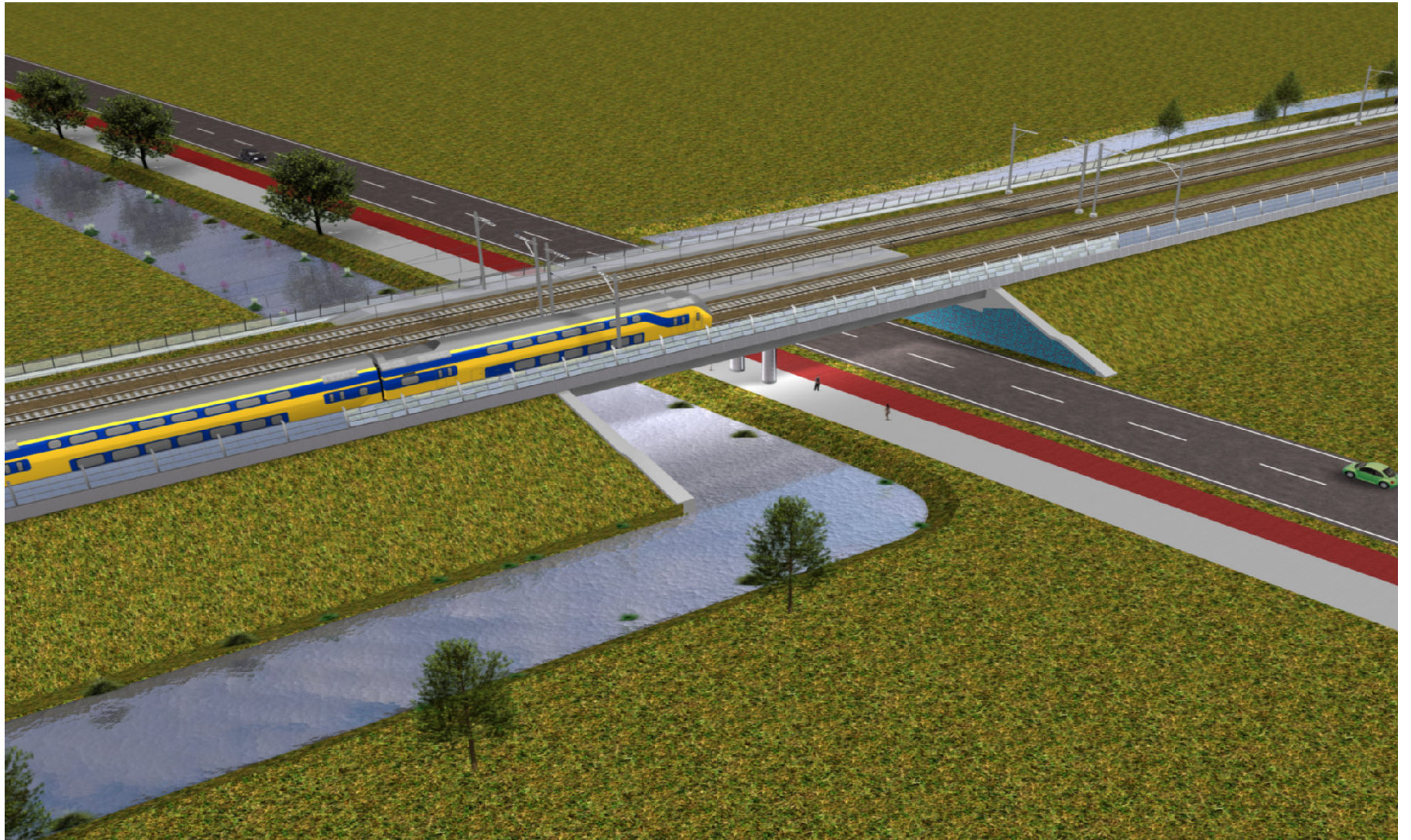


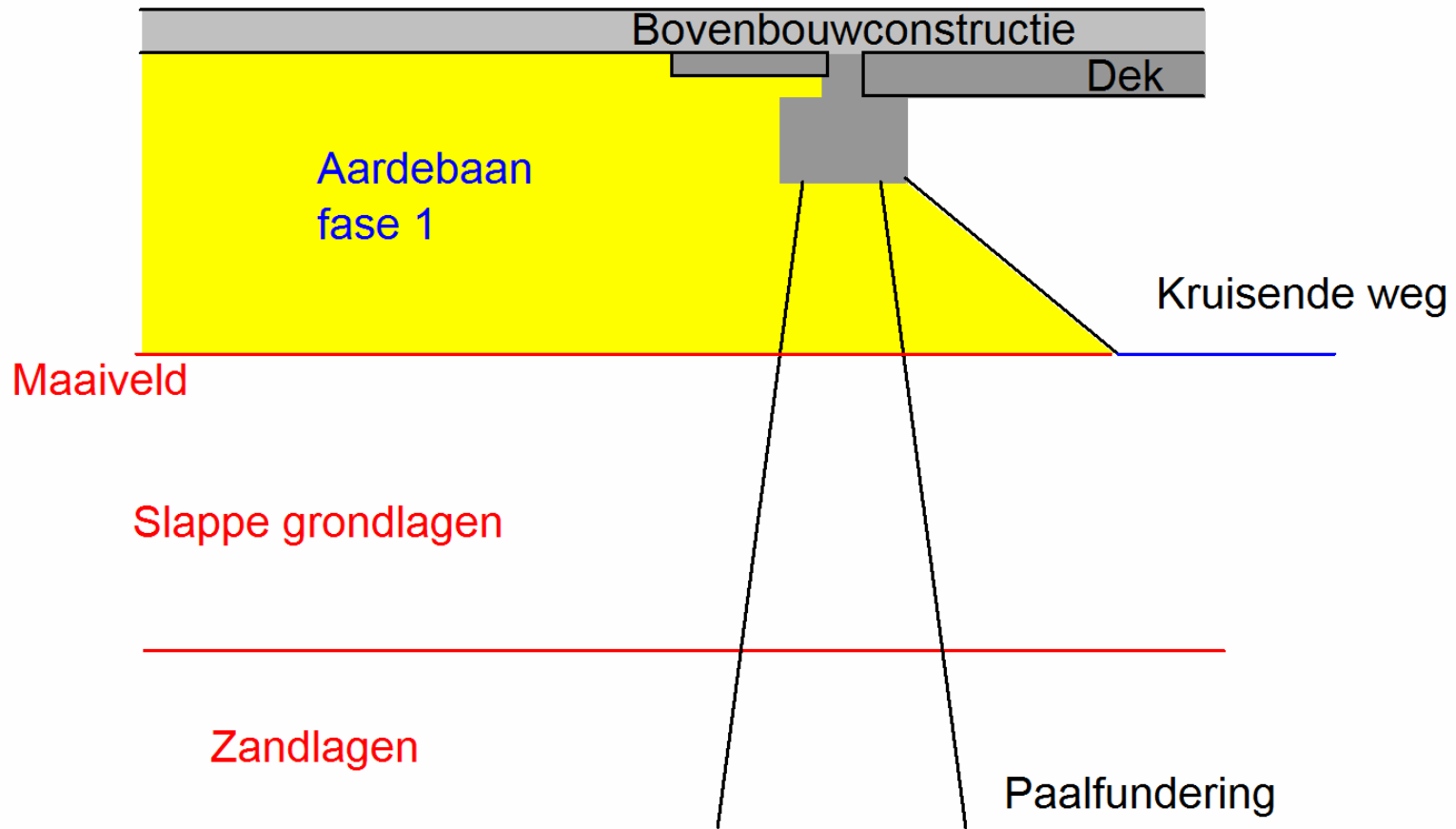
Praktijkvoorbeelden spoorwegen

- Spoorverdubbeling Vleuten – ARK
- Betuweroute – Verlegde Havenspoorlijn
- Onderdoorgangen bestaande spoorbaan



Principe langsdoorsnede
spoorviaduct met laaggelegen landhoofd

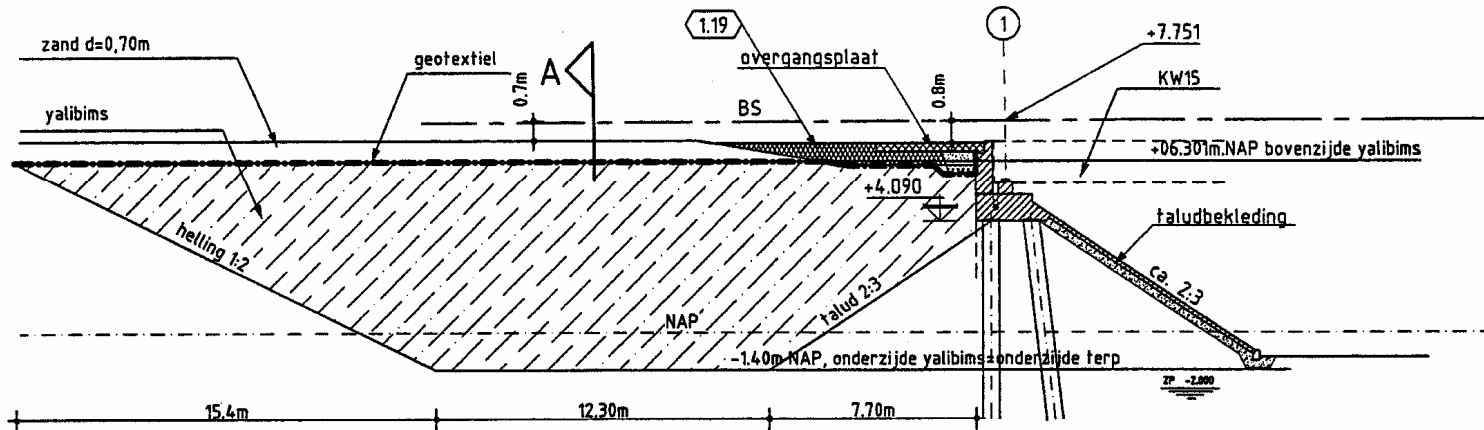




Principe langsdoorsnede
spoorviaduct met hooggelegen landhoofd

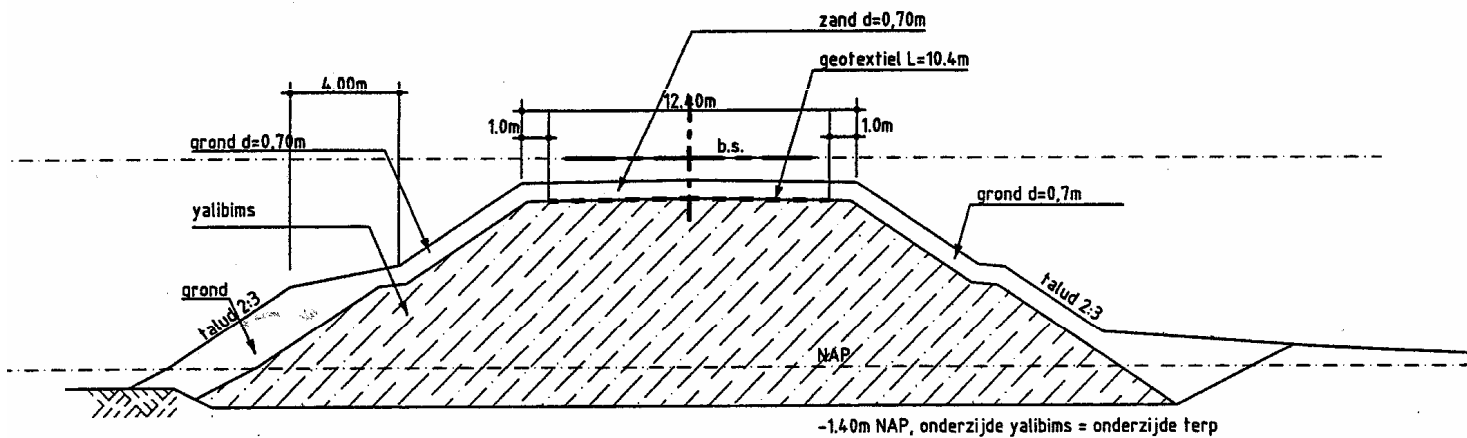






Langsdoorsnede

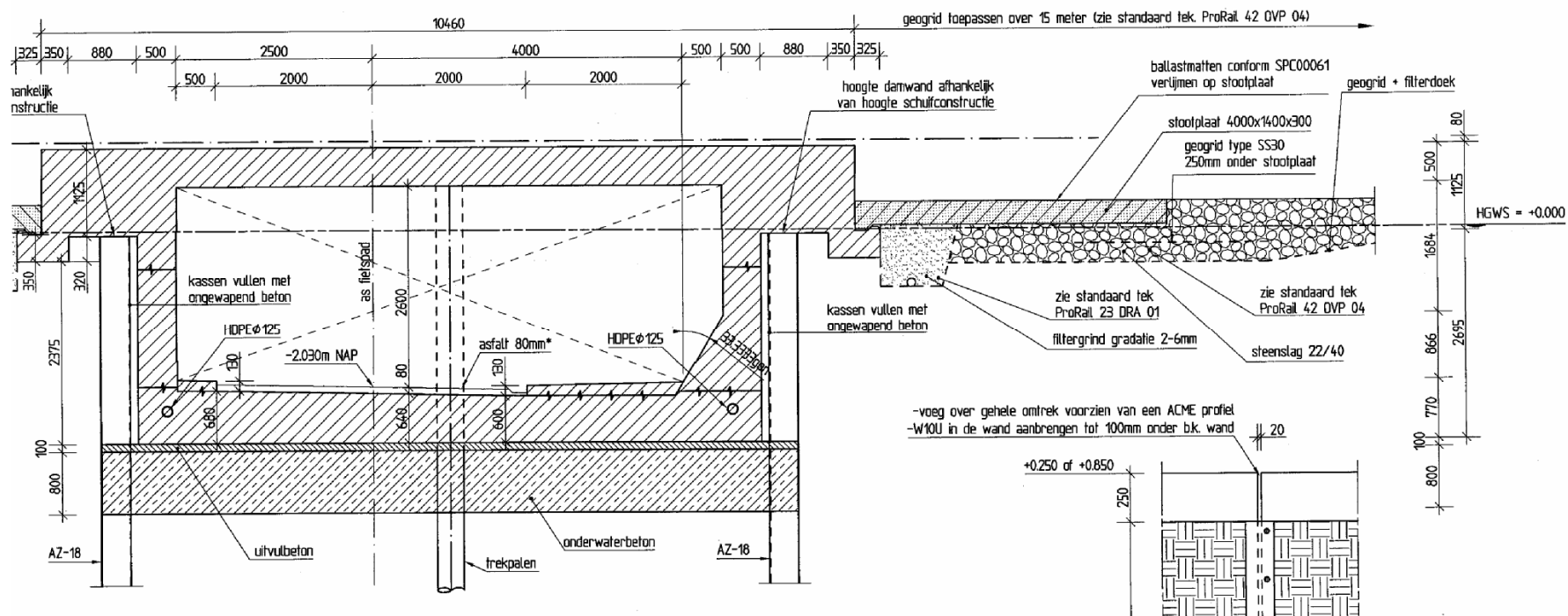
1:200



Doorsnede A

1:200





Conclusies

- Overgangsconstructies voor wegen en spoorwegen zijn “in beweging”, onderzoek naar overgangsconstructies is lopende
- Opdrachtgevers staan open voor alternatieve overgangsconstructies, mede gezien de marktontwikkelingen (DC&M-contracten)
- Integrale afweging, inclusief onderhoudsaspecten, aan zijde opdrachtgevers (PvE) en opdrachtnemers (uitwerking overgangsconstructie) is noodzakelijk