

# Vernieuwde Rijkswaterstaat richtlijnen RTD1007-1 en RTD1007-5

## Aandacht voor het Ontwerp bij nieuwbouw en vervanging

PVO Platform Voegovergangen en Opleggingen

kennisplatform CROW

PVO wordt gefaciliteerd door CROW, non-profit kennispartner voor (decentrale) overheden, aannemers en adviesbureaus.

# TIJDPAD

| | | |
|---|---|---|
| 13.00 | Opening (PVO-voorzitter) | |
| 13.10 | Inleiding thema (Barry Doorn) | 4 |
| 13.15 | RTD 1007-1 ‘Keuzeproces voegovergangen’ (Barry Doorn) | 20 |
| 13.45 | Pauze | |
| 14.00 | RTD 1007-2 / 1007-3 updates (Frank van Beek) | 15 |
| 14.40 | RTD 1007-5 ‘Resultaatsbeschrijving uitvoeringsontwerp’ (Barry Doorn) | 9 |
| 15.00 | Hulpvraag | 3 |
| 15.10 | Pauze | |
| 15.30 | Suggesties en tips (plenair) | 1 |
| 15.45 | Afsluiting en Netwerkmoment / Borrel | |

# Wijzigingen

| Rijkswaterstaat richtlijnen voegovergangen | Wijzigingen 2024 | Versie | Status |
|---|---|---|---|
| RTD 1007-1 ‘Keuzeproces voegovergangen’ Barry Doorn | Groot | 2.0 | Handreiking > Kader |
| RTD 1007-2 ‘Eisen voor voegovergangen’ Frank van Beek | Klein | 4.0 | Kader |
| RTD 1007-3 ‘Geluidseisen voegovergangen’ Willem Jan van Vliet | Klein | 2.0 | Kader |
| RTD 1007-4 ‘Flexibele voegovergangsystemen’ | Geen | 2.0 | Kader |
| RTD 1007-5 ‘Resultaatsbeschrijving voor het uitvoeringsontwerp van voegovergangen Barry Doorn | Groot | 1.0 | Kader |

# Inleiding

| Periode | Werkgever | Taken | Fase |
|---|---|---|---|
| 2001-2004 | Smits Neuchâtel | Werkvoorbereiding en inkoop (RAW) | UO en Uitvoering |
| 2005 | | Uitvoering fulltime | |
| 2006 | | Werkvoorbereiding Grote Projecten | |
| 2007-2012 | | Ontwerpen en Verifiëren, transitie naar D&C | |
| 2013 | Volker Infradesign/ VolkerInfra | Ontwerpcoördinatie / raakvlakmanag. DBFM | VO-UO |
| 2014 | | Standaardisatie viaduct | |
| 2015 | | Ontwerpcoördinatie / contractwijzigingen | |
| 2016 | | Systems Engineering | |
| 2017 | | Ontwerpcoördinatie (2-fase / D&C) | |
| 2018-2021 | Smits Neuchâtel | Ontwerp en advisering | DO/UO |
| 2021-2024 | Rijkswaterstaat | Instandhoudingsadvisering, projecten | Alle |

# Inleiding

## Contractvormen:

RAW, D&C aanlegprojecten, Variabel onderhoud, Prestatiecontracten, DBFM, Alliantie.

## Veel gesproken met:

Vakmensen, voegleveranciers, onderaannemers, hoofdaannemers betonbouw, hoofdaannemers GWW, ontwerpleiders, constructeurs, asset managers, maintenance engineers, contractmanagers en juristen.

## Wat we nu nodig hebben:

- Tijd voor ontwerp en uitvoering (onderhoud vraagt meer)
- Vakbekwaam personeel (bouwplaats én advisering)
- Aandacht voor ontwerp
- Meer samenwerking

# Inleiding

**Daarom: nadruk van de wijzigingen ligt op de ontwerpkeuze én uitwerking**

Keuzeproces RTD 1007-1:

- Van ‘markt tenzij’ naar ‘samen’
- Leeftijd en staat van kunstwerken anno 2024
- Vervanging & Renovatie opgave > beschikbaarheid specialistische kennis
- Bewust omgaan met grondstoffen, energie en milieu

Ontwerpproces RTD 1007-5:

- Opgave niet inzichtelijk met standaard tekeningen
- Verificaties ontwerp niet inzichtelijk (‘puzzelen’ om te doorgronden wat we krijgen)
- Optreden van risico’s (bv. schade aan kunstwerken, kortere levensduur dan gevraagd, etc)
- Oneigenlijke concurrentie



Platform Voegovergangen en Opleggingen

# RTD 1007-1 ‘Keuzeproces voegovergangen’

## Voor vervanging en nieuwbouw

kennisplatform CROW

PVO wordt gefaciliteerd door CROW, non-profit kennispartner voor (decentrale) overheden, aannemers en adviesbureaus.

# Wijzigingen RTD1007-1

**De wijzigingen op hoofdlijnen:**

1. Beter rekening houden met objectspecifieke randvoorwaarden
2. Meer aandacht voor de staat van het kunstwerk
3. Aandacht voor LCC en MKI
4. Voor vervanging én nieuwbouw
5. Keuzeproces uniformeren
6. Grote update Digitale MKM

Het keuzeproces is nu tevens kader i.p.v. handreiking.

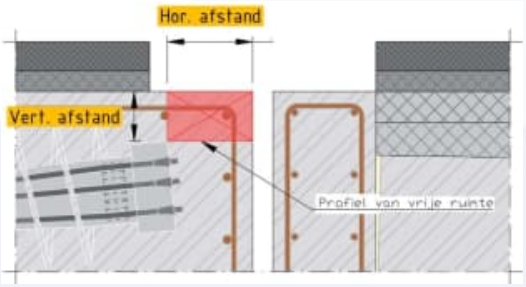


# Wijzigingen RTD1007-1

**1. Beter rekening houden met objectspecifieke randvoorwaarden.**

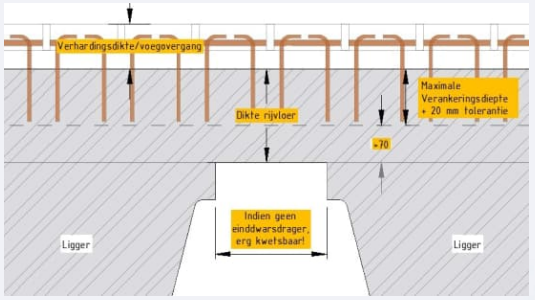
## Oude situatie

- Clusteren van unieke kunstwerken met dezelfde functionele eisen;
- Doorcontracteren zoveel mogelijk naar 1 leverancier i.p.v. 2 of 3
- Keuze op basis van RTD 1007-2 goedgekeurd referentieontwerp, niet altijd de juiste keuze voor object;
- Onderaannemers: bieden graag een eigen product aan




## Nieuwe situatie

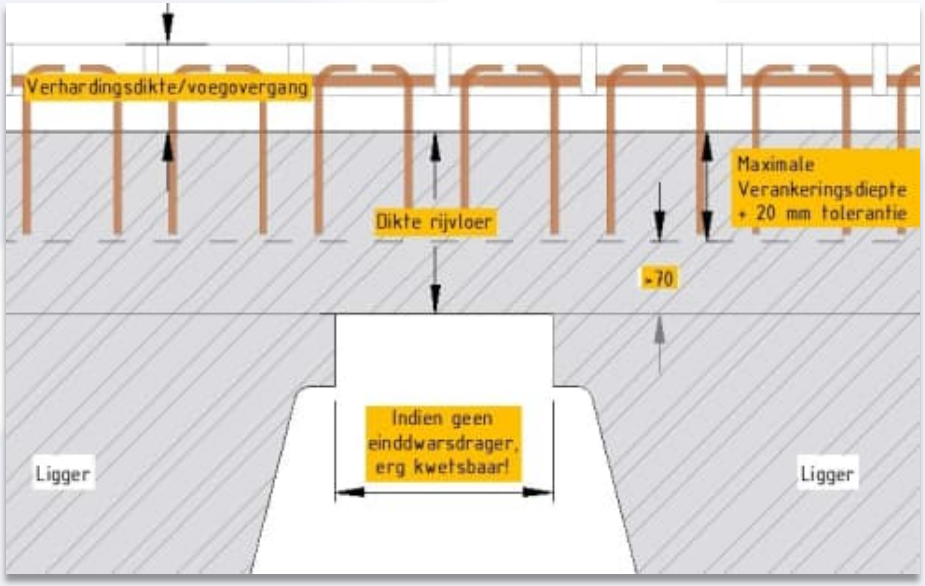
- Aantoonbaar het juiste voegovergangconcept voor het kunstwerk
- Objectspecifieke randvoorwaarden zijn in beeld



# Wijzigingen RTD1007-1

**Objectspecifieke randvoorwaarden.**

- Frontwand (reconstructie)
- Voegopening (reconstructie)
- Schampkanten
- Hoge wapeningsdichtheid
- Voorspanning
- Tanden en nokken
- Dunne rijvloeren (figuur)
- Uitkragende consoles
- Hemelwaterafvoer



# Wijzigingen RTD1007-1

**2. Aandacht voor de staat van het kunstwerk.**

## Oude situatie

- Keuze systeem en ontwerp met name gebaseerd op functionele eisen voegovergangsysteem
- Invloed van eerdere vervanging en degradatie door aantasting onderbelicht in het proces
- Verrassingen in de uitvoering

## Nieuwe situatie

- Bewuster keuzes maken op basis van onderhoudshistorie
- Zo min mogelijk verrassingen in de uitvoering











# Wijzigingen RTD1007-1

**Aandacht voor de staat van het kunstwerk.**

Bij benadering op basis van indicatoren:

Aantal vervangingsmomenten + leeftijd = omvang/ risicoprofiel

Bij beschikbaarheid van gegevens uit nader onderzoek vervalt bovenstaande

Afgeleide eis wordt gerapporteerd in de rapportage (Trade-off analyse)

**Tabel 5.2: In te calculeren risicoprofiel voor saneren en betonherstel**

| Ouderdom indicatief (jr.) | <30 | 30-50 | >50 |
|---|---|---|---|
| Aanleg jaar | Na 1990 | | Voor 1974 |
| Betondekking [mm](indicatief) | >40 | 30-35 | 20-25 |
| Aantal vervangingen van harde voegovergangen inclusief de naderende keer waar het advies betrekking op heeft: | | | |
| 1 | L | M | H |
| 2 | M | M | H |
| ≥3 | H | H | H |

**Tabel 5.3 Afgeleide eisen voor de vervangingsopgave**

| Omvang/ impact risico | Afgeleide eisen m.b.t. saneren en herstel |
|---|---|
| L (laag) | Geen aanvullende maatregelen vereist (tenzij nadrukkelijk uit inspecties blijkt dat er sprake is van schade) |
| M (middel) | Er dient rekening te worden gehouden met lokale herstelwerkzaamheden voor betonschade |
| H (hoog) | Er dient rekening te worden gehouden met grondig saneren en herstellen van de frontwand en rijvloer. Het uitgangspunt voor het saneren is hogedruk waterslopen (hydrojetten). Het geheel aan onderhoud is niet mogelijk in een weekendafsluiting. |

# Wijzigingen RTD1007-1

**3. Aandacht voor LCC en MKI.**

## Oude situatie

- Geen methode en rekenwaarden om levensduurkosten te gebruiken;
- Geen methode en rekenwaarden om MKI te gebruiken

## Nieuwe situatie

- Technische geschiktheid als voorwaarde;
- Objectspecifieke complexiteit wordt beschouwd;
- Bij ≥ 2 voegovergangconcepten LCC en MKI toepassen
- (rest)levensduur is uitgangspunt voor de berekening

# Wijzigingen RTD1007-1

**Methode voor toepassen LCC/MKI.**

Referentieperiode 40 jaar

| MKM | voegovergang | LCC Euro/m | Verschil Euro/m | LCC relatief tov referentie | MKI Euro/m | MKI relatief tov max MKI | LCC rel x MKI rel |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| v | 5.1 Brainjoint (40m) | 3737,21 | 0,00 | 100% | 46,54 | 35% | 35% |
| v | 1.2b1 | 3773,82 | 36,62 | 101% | 44,01 | 34% | 34% |
| v | 4.1d + gietasfalt | 3800,75 | 63,54 | 102% | 97,36 | 74% | 75% |
| v | 4.1b Silent joint (500) | 4098,05 | 360,84 | 110% | 47,69 | 36% | 40% |
| v | 4.2 (variant 50mm) | 4099,77 | 362,56 | 110% | 77,52 | 59% | 65% |
| v | 1.2b2 | 5385,95 | 1648,75 | 144% | 131,23 | 100% | 144% |
| v | 1.4a2 | 8256,27 | 4519,06 | 221% | 72,11 | 55% | 121% |
| Ref: | 5.1 Brainjoint (40m) | **3737** | | | **46,54** | **35%** | **35%** |

| | |
|---|---|
| Laagste | **34%** |
| Marge | **10%** |
| Grenswaarde | **44%** |
| Gemiddelde | **74%** |

# Wijzigingen RTD1007-1

**4. Keuze altijd op basis van een Trade-off analyse, bij vervanging én nieuwbouw.**

Oude situatie

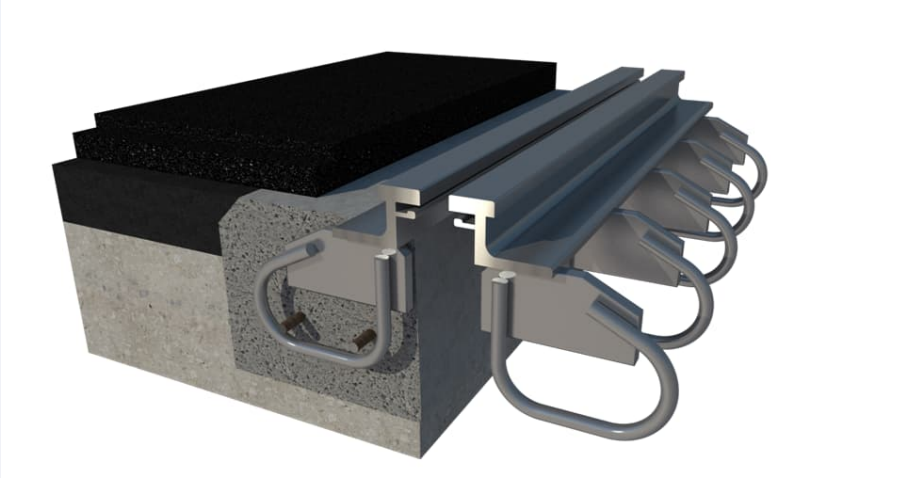
- Vervanging:  deels gebaseerd op TOA  (précontractueel)
- Nieuwbouw:  obv functionele eisen en standaarddetails

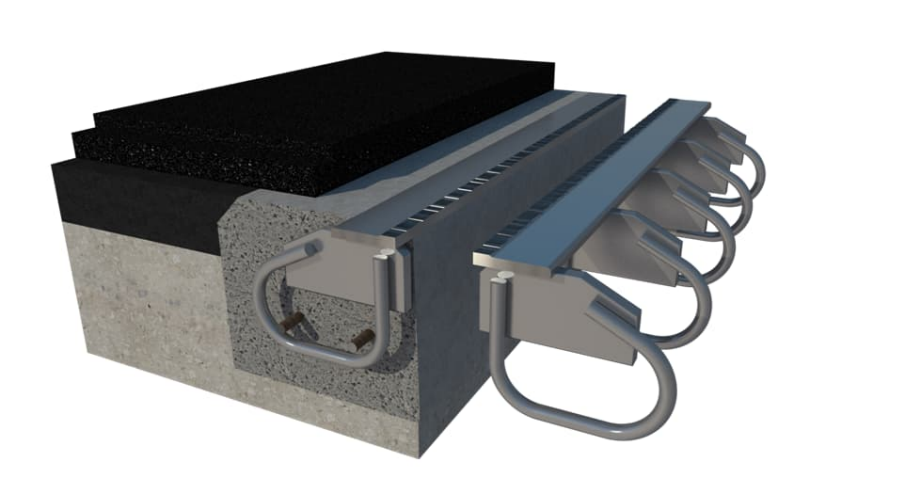
Nieuwe situatie

- Vervanging:  altijd gebaseerd op TOA (précontractueel)
- Nieuwbouw:  altijd gebaseerd op TOA (obv VO/DO)

# Filosofie ROK 1.x

**Toekomstvast door modificeerbaarheid (niet iedere 30-35 jaar slopen)**





Platform Voegovergangen en Opleggingen

# Voorkeur Opdrachtnemers



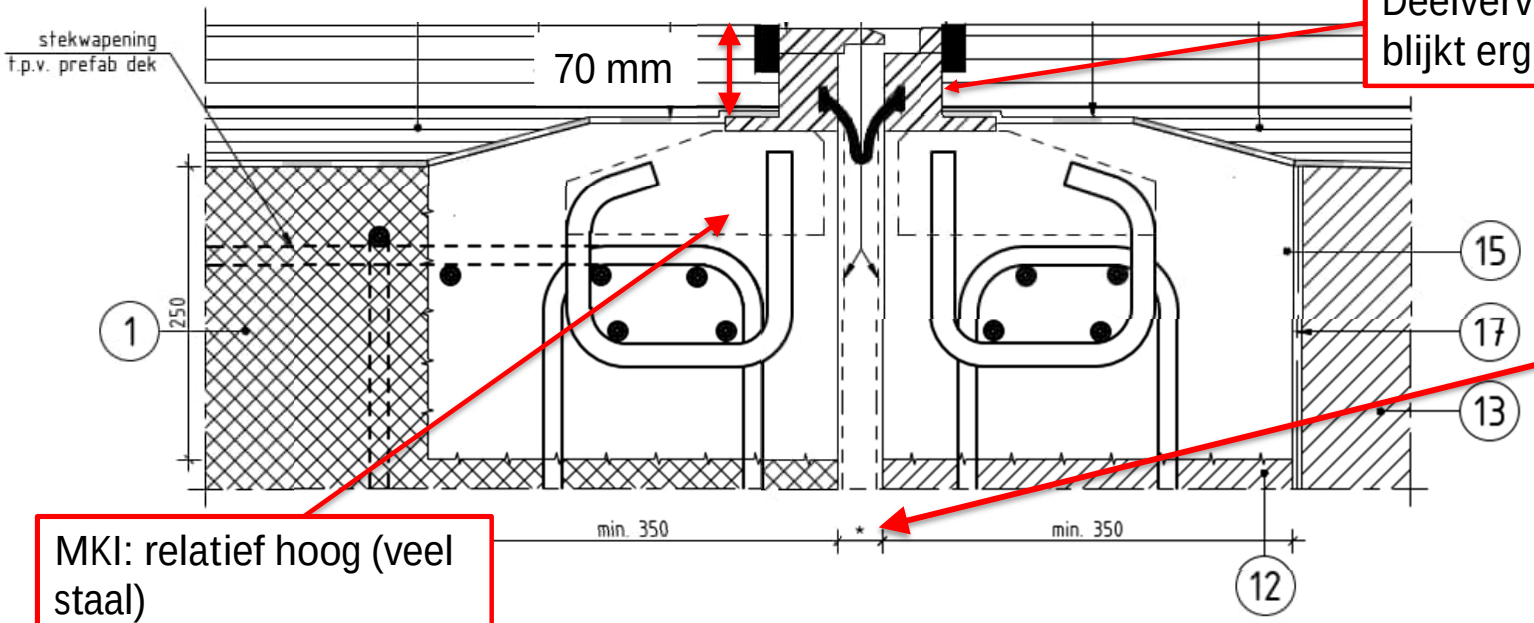






# Nieuwbouw

4.1b: 100 / 130
4.1d: 100 mm
4.2: 60-70 mm




Deelvervanging randprofielen blijkt erg lastig aan te tonen

MKI: relatief hoog (veel staal)
Zou niet de enige optie moeten zijn

Verleden: ~50 mm
Heden: ~100 mm+

Andere voegovergang systemen mogelijk bij 50 - 65 mm

Dus na 30 jaar al een forse ingreep

# Filosofie ROK 2.x

**Toekomstvaste vervangbaarheid vanwege:**

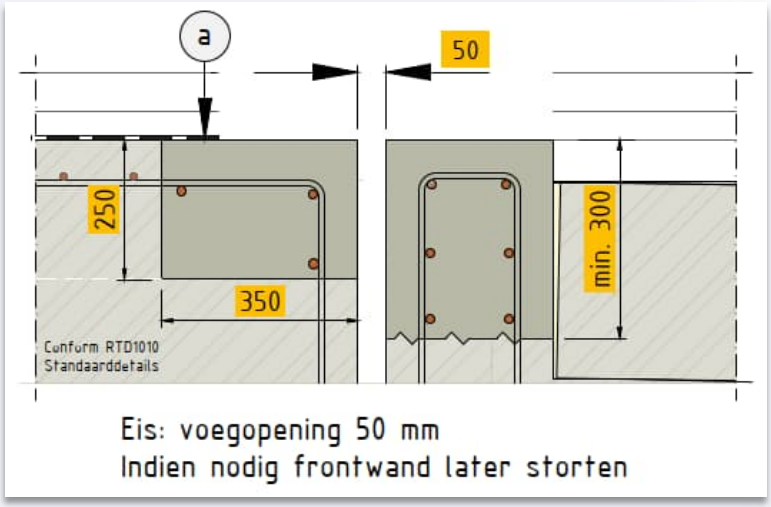
- Einde levensduur verankerde stalen voegovergangen ~30-35 jaar
- Rijbaanindeling verandert soms
- Verhardingsopbouw verandert soms

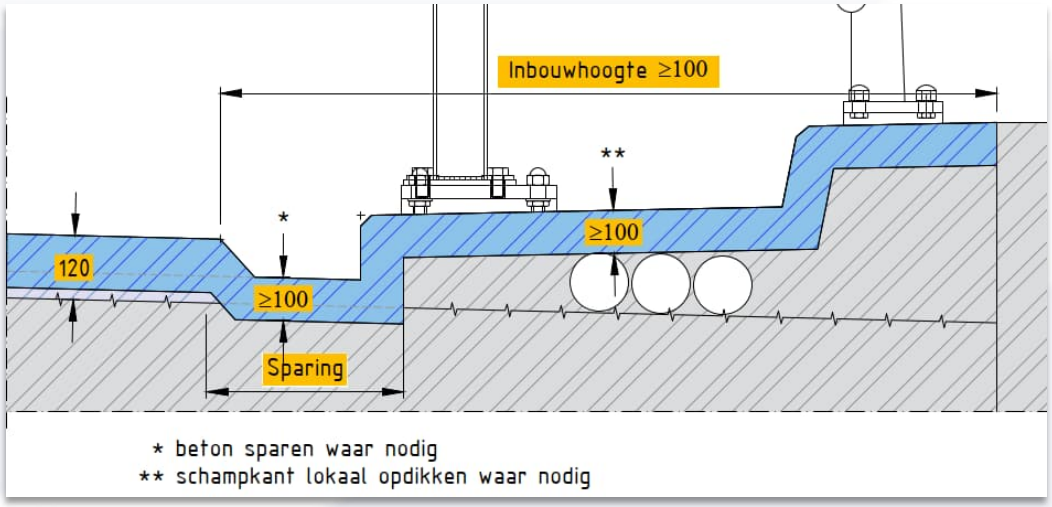
**Keuzeopties wenselijk omwille van:**

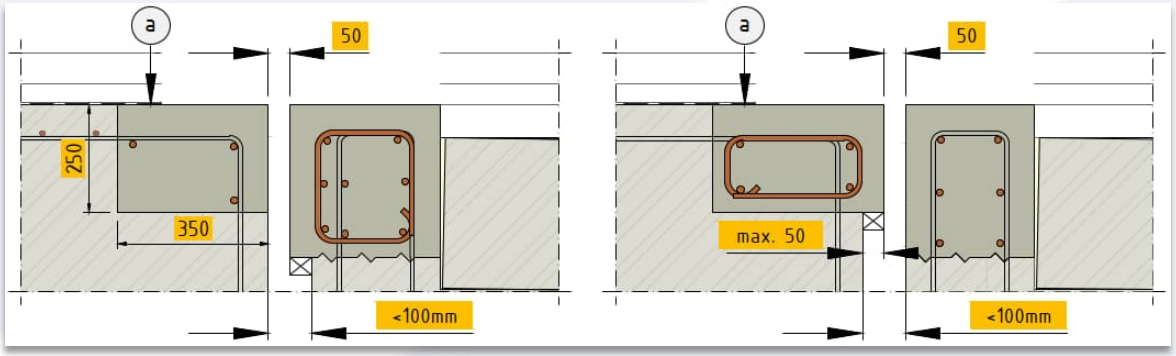
- Levensduurkosten (LCC)
- Milieukosten / grondstoffen (LCA)
- Beperken van sloopschade

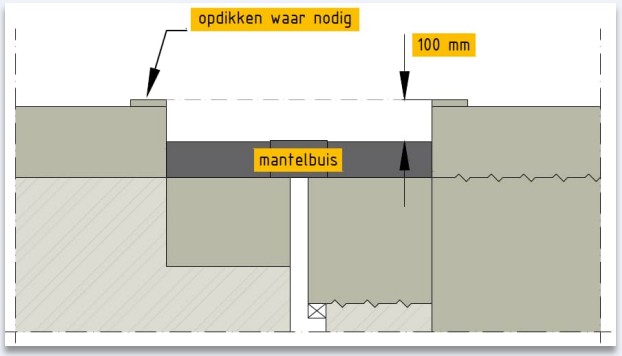
Platform Voegovergangen en Opleggingen

# Wijziging nieuwbouw



# Wijziging nieuwbouw

*Enkelvoudige voegovergangen 0-100 mm*

| ROK 2.x<br>i.c.m. ROK-0968 ‘sparing en voegopening 50 mm’ | |
|---|---|
| 1.2b1 | Randprofiel met ingeboorde lijmankers zonder sinusplaten |
| 1.2b2 | Randprofiel met ingeboorde lijmankers met geluidreducerende sinusplaten |
| 4.1b | Gevalideerde, verankerde bitumenvoeg |
| 4.1d | Gevalideerde, onverankerde bitumenvoeg met randbalken |
| *4.2* | *Flexibele kunststof voegovergang Onderzoek loopt* |
| 5.1 | Verborgen voegovergang |



# Wijzigingen RTD1007-1

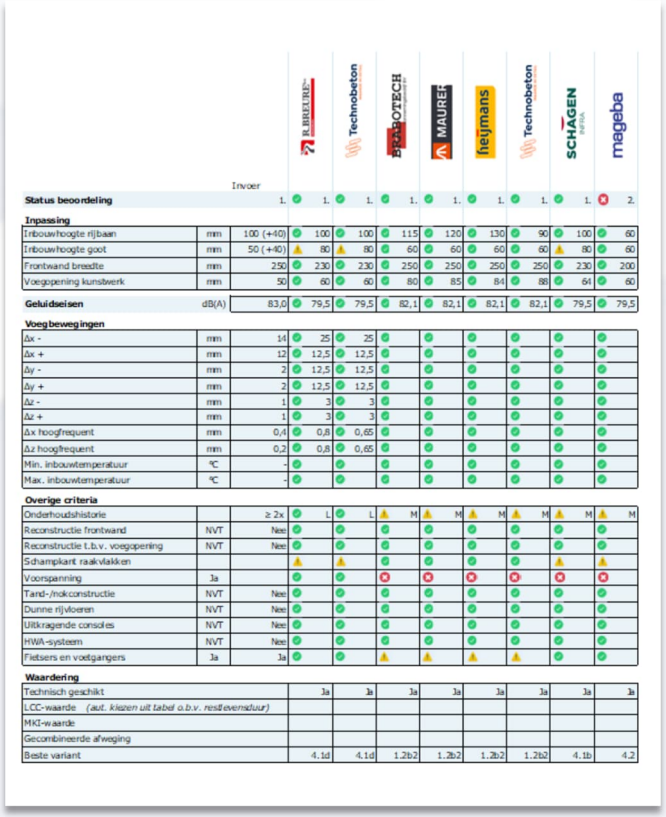
**5. Keuzeproces uniformeren**

- RTD1007-1 beschrijft uniform proces + output
- Digitale Meerkeuzematrix (2015) wordt Meerkeuzemodel (2024)
- Product: Trade-off analyse + data bestand of –link
- Objectspecifieke eisen i.p.v. standaard producteisen
- Volledig ingevuld en gevalideerd = voldaan aan RTD 1007-1
- Beter inzicht in ‘faalpunten’

# Update MKM

## 6. Digitale Meerkeuzemodel voegovergangen

- MKM faciliteert het hele proces + rapportage
- Figuren uit tekeningen (sparing, voegopening, etc.)
- Foto’s van schampkanten
- Uploaden berekeningsrapport
- Resultatenpagina met ‘verkeerslicht’ signalering
  - Groen vinkje: voldoet
  - Geel uitroepteken: aandachtspunt, afgeleide eis
  - Rood kruis: niet geschikt
- Online bewaren van data
- Ontwikkeling feb-mrt-apr



| | | Invoer | R.BRUNING | Technobeton | BRABOTECH | MAUREE | heijmans | Technobeton | SCHAGEN | mageba |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Status beoordeling** | | 1. | 1. | 1. | 1. | 1. | 1. | 1. | 1. | 2. |
| **Inpassing** | | | | | | | | | | |
| Inbouwhoogte rijbaan | mm | 100 (+40) | 100 | 100 | 115 | 120 | 130 | 90 | 100 | 60 |
| Inbouwhoogte goot | mm | 50 (+40) | 80 | 80 | 60 | 60 | 60 | 60 | 80 | 60 |
| Frontwand breedte | mm | 250 | 230 | 230 | 250 | 250 | 250 | 250 | 230 | 200 |
| Voegopening kunstwerk | mm | 50 | 60 | 60 | 80 | 85 | 84 | 88 | 64 | 60 |
| **Geluidseisen** | dB(A) | 83,0 | 79,5 | 79,5 | 82,1 | 82,1 | 82,1 | 82,1 | 79,5 | 79,5 |
| **Voegbewegingen** | | | | | | | | | | |
| Δx - | mm | 14 | 25 | 25 | | | | | | |
| Δx + | mm | 12 | 12,5 | 12,5 | | | | | | |
| Δy - | mm | 2 | 12,5 | 12,5 | | | | | | |
| Δy + | mm | 2 | 12,5 | 12,5 | | | | | | |
| Δz - | mm | 1 | 3 | 3 | | | | | | |
| Δz + | mm | 1 | 3 | 3 | | | | | | |
| Δx hoogfrequent | mm | 0,4 | 0,8 | 0,65 | | | | | | |
| Δz hoogfrequent | mm | 0,2 | 0,8 | 0,65 | | | | | | |
| Min. inbouwtemperatuur | °C | - | | | | | | | | |
| Max. inbouwtemperatuur | °C | - | | | | | | | | |
| **Overige criteria** | | | | | | | | | | |
| Onderhoudshistorie | | ≥ 2x | L | L | M | M | M | M | M | M |
| Reconstructie frontwand | NVT | Nee | | | | | | | | |
| Reconstructie t.b.v. voegopening | NVT | Nee | | | | | | | | |
| Schampkant raakvlakken | | | | | | | | | | |
| Voorspanning | Ja | | | | | | | | | |
| Tand-/nokconstructie | NVT | Nee | | | | | | | | |
| Dunne rijvloeren | NVT | Nee | | | | | | | | |
| Uitkragende consoles | NVT | Nee | | | | | | | | |
| HWA-systeem | NVT | Nee | | | | | | | | |
| Fietsers en voetgangers | Ja | Ja | | | | | | | | |
| **Waardering** | | | | | | | | | | |
| Technisch geschikt | | | Ja | Ja | Ja | Ja | Ja | Ja | Ja | Ja |
| LCC-waarde *(aut. kiezen uit tabel o.b.v. restlevensduur)* | | | | | | | | | | |
| MKI-waarde | | | | | | | | | | |
| Gecombineerde afweging | | | | | | | | | | |
| Beste variant | | | 4.1d | 4.1d | 1.2b2 | 1.2b2 | 1.2b2 | 1.2b2 | 4.1b | 4.2 |

# Wijzigingen RTD1007-1

**Objectspecifieke eisen in de Trade-off analyse**

- Saneren en betonreparatie kunstwerk
- Sloopmethode ‘hydrojetten’ waar nodig
- Reconstructie frontwand breedte
- Reconstructie brugdek uitkraging
- Verplaatsen obstakels schampkanten t.b.v. inpassing
- Opdikken schampkant bij klein tekort aan inbouwhoogte
- Tweede waterkering waar aantasting geremd moet worden
- Aanpassing HWA-systeem

Productspecifieke eisen zijn geen onderdeel meer van de Trade-off analyse



# Einde deel 1: RTD1007-1

Vragen uit de zaal?



# Pauze

We gaan verder met:

‘Updates RTD 1007-2/ 1007-3’

Door: Frank van Beek



Platform Voegovergangen en Opleggingen

# RTD 1007-5 ‘Resultaatsbeschrijving voor het Uitvoeringsontwerp’

kennisplatform CROW

PVO wordt gefaciliteerd door CROW, non-profit kennispartner voor (decentrale) overheden, aannemers en adviesbureaus.

# RTD1007-5 Aanleiding

**Problemen door geen integraal en objectspecifiek ontwerp**

- Kwaliteitsproblemen door onbeheerste raakvlakken en risico's
  - Extra € voor kortere levensduur *(bijv. 20 i.p.v. 40 jaar)*
  - Extra € voor overbruggen tot groot onderhoud *(buiten garantie)*
  - Extra € voor schades aan het kunstwerk
  - Extra verkeershinder voor (spoed)herstel en onderhoud
  - Extra werk voor inkoop, techniek, contract en juridische afhandeling
- Discussies in projecten *(onduidelijkheid wat er geleverd zal worden)*
- Onzekerheden in B&O *(ontbreken goede, integrale tekeningen)*
- Uitstel van projecten *(na toetsing geen tijd voor nieuw ontwerp)*
- Oneigenlijke concurrentie *(laagste prijs vaak ook minder engineering)*

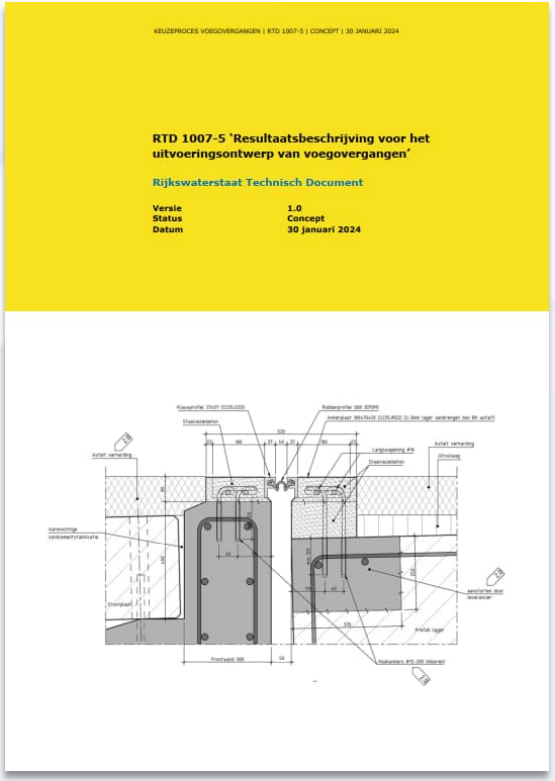


# RTD1007-5

**Resultaatsbeschrijving voor het uitvoeringsontwerp**

- Status: kader
- Voortborduren op Trade-off analyse RTD1007-1 (VO/DO)
- Product 1: Ontwerprapport en verificaties
- Product 2: Integrale Uitvoeringsontwerptekening
- Product 3: Productietekening

Product 1 en 2 zijn samen een geheel en worden gezamenlijk aangeleverd.



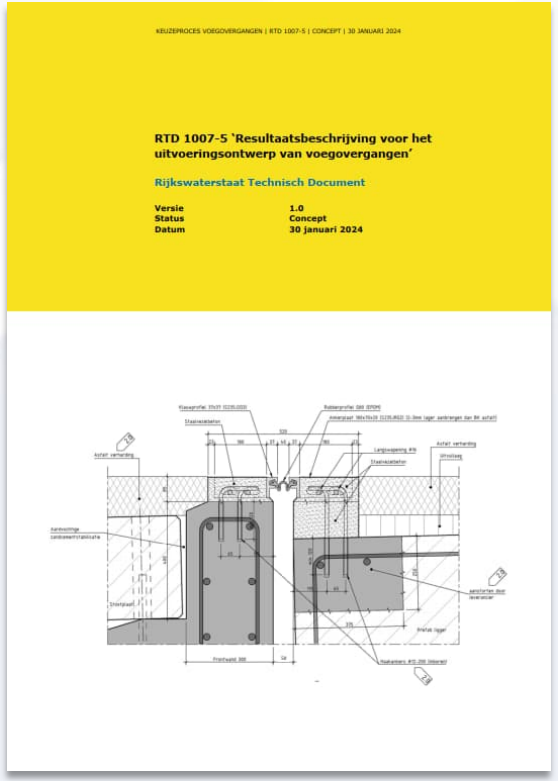
# RTD1007-5

**Voortborduren op Trade-off analyse (TOA)**

- TOA specificeert het benodigde voegovergangconcept *
- Uitgangspunten controleren op aannames of wijzigingen
- Objectspecifieke eisen TOA opnemen
- Dit vormt de basis voor het rapport en de tekening
- Rapportage: referentieontwerp of maatwerk?

Opmerking *

Een Opdrachtnemer heeft binnen het voegovergangconcept ruimte om een leverancier te vinden met een product dat aan de eisen voldoet (deze zijn tevens te vinden in de Trade-off analyse).



# RTD1007-5

**Product 1: Ontwerprapport met verificaties**

- Project en scope
- Contracteisen en brondocumenten
- Normen en richtlijnen
- Objectspecifieke eisen
- Uitgangspunten TOA verifiëren
- Aandachtspunten voor de uitvoering
- Vereiste bijlagen

Er is een sjabloon met de mogelijk om eenvoudig verificaties te beschrijven (bijlage 2).

**Tabel 3.1 Objectspecifieke uitgangpunten**

| Aspect uit RTD1007-1 | Raakvlakelement | RTD1007-1 § |
|---|---|---|
| Conditie van de ondergrond | Frontwand, dek | § 5 |
| Inbouw breedte bij landhoofden | Frontwand | § 6.3 |
| Max. voegopening kunstwerk | Dilatatievoeg | § 6.4 |
| Inpassing t.p.v. de rijbaan | Verharding | § 6.5 |
| Inpassing t.p.v. de goten | Verharding/ goot | |
| Inpassing schampkanten | Mantelbuizen | § 6.6 |
| | Voertuigkering | |
| | Kabelkokers | |
| | Geluidschermen | |
| | Grond en bestrating | |
| Verankering | Wapening kunstwerk | § 6.7 |
| Constructieve- en duurzaamheidsrisico's | Voorspanning | § 6.8 |
| | Tand/nok | § 6.9 |
| | Dunne rijvloer | § 6.10 |
| | Uitkragende consoles | § 6.11 |
| Hemelwaterafvoer | HWA-systeem KW | § 6.12 |
| Verkeerscategorie / Nobs | - | § 7.1 |
| Horizontale boogstraal/stroefheid | Wegontwerp | § 7.3 |
| Geluideisen * | Wegdektype, snelheid | § 7.4, 8 |
| Bijzondere verkeersbelastingen | Wegontwerp | § 7.5 |
| Positie van stuiknaden | Wegmarkering | - |
| Voegbewegingen ΔX * | Ontwerp kunstwerk en oplegsysteem | § 9.2 |
| Constructietemperatuur | | |
| Voegbewegingen ΔY * | | |
| Voegbewegingen ΔZ * | | |
| Voegbewegingen ΔX hf * | | |

Platform Voegovergangen en Opleggingen

# Sjabloon ontwerprapport



**Sjabloon Ontwerprapport voegovergangsysteem**

Object beheercode

**37H-005-05**

Naam object

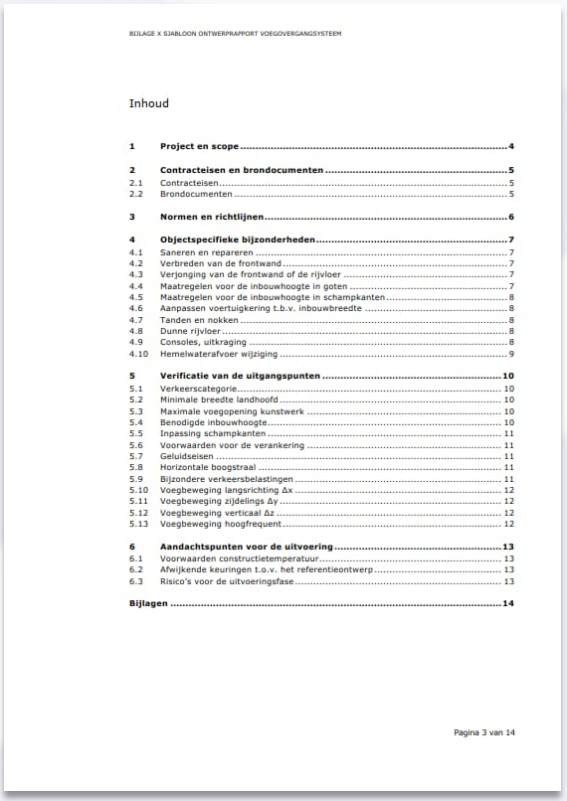
**Naam van het object**

Organisatie

**Naam van de organisatie**

Opgesteld

**Naam opsteller**





Inhoud


**1 Project en scope ..... 4**

**2 Contracteisen en brondocumenten ..... 5**
2.1 Contracteisen ..... 5
2.2 Brondocumenten ..... 5

**3 Normen en richtlijnen ..... 6**

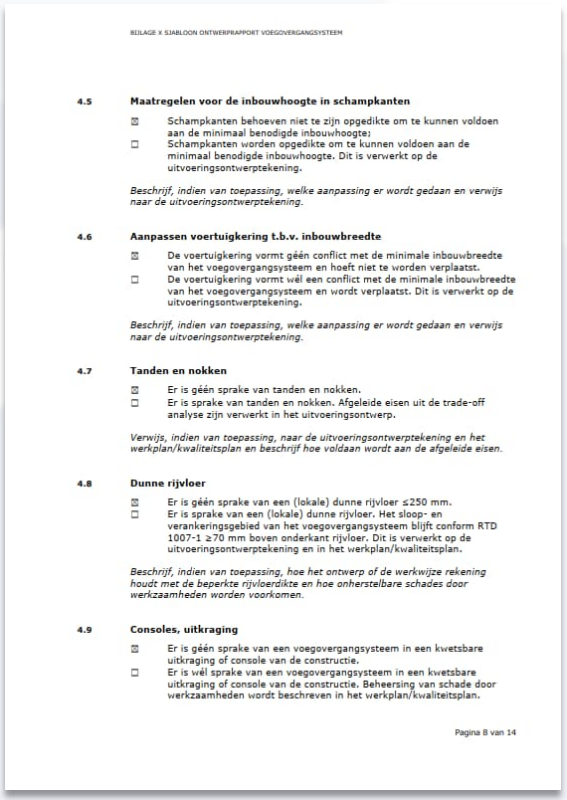
**4 Objectspecifieke bijzonderheden ..... 7**
4.1 Saneren en repareren ..... 7
4.2 Verbreden van de frontwand ..... 7
4.3 Verjonging van de frontwand of de rijvloer ..... 7
4.4 Maatregelen voor de inbouwhoogte in goten ..... 7
4.5 Maatregelen voor de inbouwhoogte in schampkanten ..... 8
4.6 Aanpassen voertuigkering t.b.v. inbouwbreedte ..... 8
4.7 Tanden en nokken ..... 8
4.8 Dunne rijvloer ..... 8
4.9 Consoles, uitkraging ..... 8
4.10 Hemelwaterafvoer wijziging ..... 9

**5 Verificatie van de uitgangspunten ..... 10**
5.1 Verkeerscategorie ..... 10
5.2 Minimale breedte landhoofd ..... 10
5.3 Maximale voegopening kunstwerk ..... 10
5.4 Benodigde inbouwhoogte ..... 10
5.5 Inpassing schampkanten ..... 11
5.6 Voorwaarden voor de verankering ..... 11
5.7 Geluidseisen ..... 11
5.8 Horizontale boogstraal ..... 11
5.9 Bijzondere verkeersbelastingen ..... 11
5.10 Voegbeweging langsrichting Δx ..... 12
5.11 Voegbeweging zijdelings Δy ..... 12
5.12 Voegbeweging verticaal Δz ..... 12
5.13 Voegbeweging hoogfrequent ..... 12

**6 Aandachtspunten voor de uitvoering ..... 13**
6.1 Voorwaarden constructietemperatuur ..... 13
6.2 Afwijkende keuringen t.o.v. het referentieontwerp ..... 13
6.3 Risico's voor de uitvoeringsfase ..... 13

**Bijlagen ..... 14**





**4.5 Maatregelen voor de inbouwhoogte in schampkanten**

☒ Schampkanten behoeven niet te zijn opgedikte om te kunnen voldoen aan de minimaal benodigde inbouwhoogte;
☐ Schampkanten worden opgedikte om te kunnen voldoen aan de minimaal benodigde inbouwhoogte. Dit is verwerkt op de uitvoeringsontwerptekening.

*Beschrijf, indien van toepassing, welke aanpassing er wordt gedaan en verwijs naar de uitvoeringsontwerptekening.*

**4.6 Aanpassen voertuigkering t.b.v. inbouwbreedte**

☒ De voertuigkering vormt géén conflict met de minimale inbouwbreedte van het voegovergangsysteem en hoeft niet te worden verplaatst.
☐ De voertuigkering vormt wél een conflict met de minimale inbouwbreedte van het voegovergangsysteem en wordt verplaatst. Dit is verwerkt op de uitvoeringsontwerptekening.

*Beschrijf, indien van toepassing, welke aanpassing er wordt gedaan en verwijs naar de uitvoeringsontwerptekening.*

**4.7 Tanden en nokken**

☒ Er is géén sprake van tanden en nokken.
☐ Er is sprake van tanden en nokken. Afgeleide eisen uit de trade-off analyse zijn verwerkt in het uitvoeringsontwerp.

*Verwijs, indien van toepassing, naar de uitvoeringsontwerptekening en het werkplan/kwaliteitsplan en beschrijf hoe voldaan wordt aan de afgeleide eisen.*

**4.8 Dunne rijvloer**

☒ Er is géén sprake van een (lokale) dunne rijvloer ≤250 mm.
☐ Er is sprake van een (lokale) dunne rijvloer. Het sloop- en verankeringsgebied van het voegovergangsysteem blijft conform RTD 1007-1 ≥70 mm boven onderkant rijvloer. Dit is verwerkt op de uitvoeringsontwerptekening en in het werkplan/kwaliteitsplan.

*Beschrijf, indien van toepassing, hoe het ontwerp of de werkwijze rekening houdt met de beperkte rijvloerdikte en hoe onherstelbare schades door werkzaamheden worden voorkomen.*

**4.9 Consoles, uitkraging**

☒ Er is géén sprake van een voegovergangsysteem in een kwetsbare uitkraging of console van de constructie.
☐ Er is wél sprake van een voegovergangsysteem in een kwetsbare uitkraging of console van de constructie. Beheersing van schade door werkzaamheden wordt beschreven in het werkplan/kwaliteitsplan.

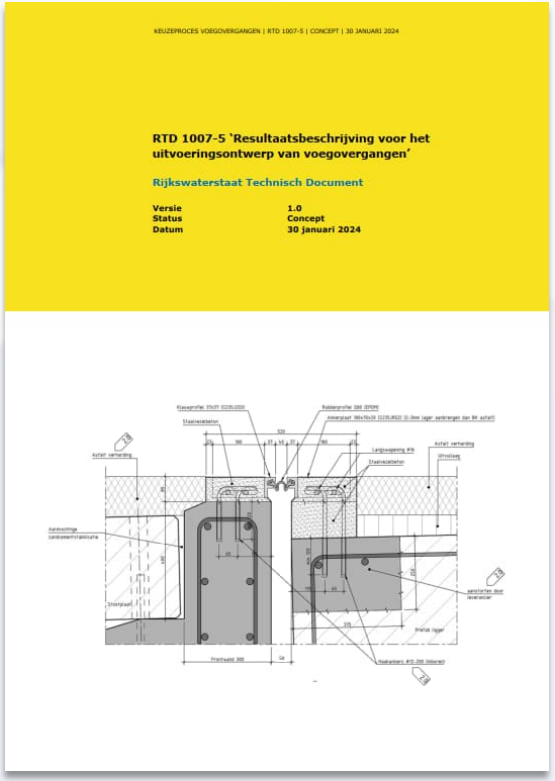
# RTD1007-5

**Product 2: Integrale uitvoeringsontwerptekening**

- Algemene informatie
- Bovenaanzichten
- Langsdoorsneden
- Dwarsdoorsneden

Het gaat om een weergave van het voegovergangsysteem binnen een zogenoemd ‘invloedsgebied’.

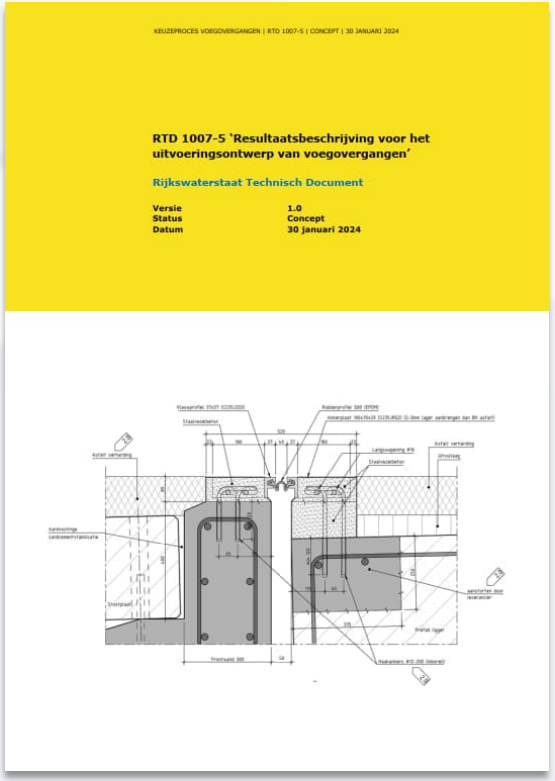
Er volgt een uitgewerkt voorbeeld van een kunstwerk waarbij een referentieontwerp toepasbaar is (oplossing 1.2b2).



# RTD1007-5

## Product 3: Productietekeningen leverancier

- Alleen voor te prefabriceren (staal)constructies
- Wél onderdeel van het Uitvoeringsontwerp
- Hoeft niet noodzakelijk gelijktijdig met het ontwerprapport en de uitvoeringsontwerptekening



# Contracteisen update (conceptueel)

## Minder functioneel, meer ‘technisch proces’

| | Eistitel | Eistekst | Wordt aangetoond met: | Moment |
|---|---|---|---|---|
| 1. | Keuze voegovergangen | Voor bestaande kunstwerken dient de keuze van het voegovergangsysteem te zijn bepaald conform RTD 1007-1 'Keuzeproces voegovergangen' | Trade-off analyse voegovergangsysteem | Uiterlijk 6 maanden voor de aanbesteding |
| 2. | Keuze voegovergangen | Voor nieuwe kunstwerken en aan te passen kunstwerken dient de keuze van het voegovergangsysteem te zijn bepaald conform RTD 1007-1 'Keuzeproces voegovergangen' | Trade-off analyse voegovergangsysteem | VO/DO |
| 3. | Keuze voegovergangen | Aannames in de Trade-off als gevolg van ontbrekende areaalinformatie dienen geverifieerd te zijn voordat het uitvoeringsontwerp wordt opgesteld | UO ontwerprapport voegovergangsysteem | UO-fase in realisatiefase |
| 4. | Eisen voegovergangen | Voegovergangsystemen dienen te voldoen aan RTD 1007-2 'Eisen voor voegovergangen' en geleverd te worden met RWS GPO Vrijgavebrief (status 1). | UO ontwerprapport voegovergangsysteem | UO-fase in realisatiefase |
| 5. | UO rapport voegovergangsysteem | Voor Voegovergangsystemen dient een UO ontwerprapport te zijn opgesteld conform RTD 1007-5 'Resultaatsbeschrijving voor het uitvoeringsontwerp van voegovergangen'. | UO ontwerprapport voegovergangsysteem | UO-fase in realisatiefase |
| 6. | UO-tekening voegovergangsysteem | Voor Voegovergangsystemen dient per kunstwerk een integrale UO ontwerptekening te zijn opgesteld conform RTD 1007-5 'Resultaatsbeschrijving voor het uitvoeringsontwerp van voegovergangen'. | Uitvoeringsontwerptekening voegovergangssysteem | UO-fase in realisatiefase |
| 7. | Objectspecifieke eisen voegovergangen | Voor voegovergangssystemen dienen alle objectspecifieke eisen uit de Trade-off Analyse te zijn verwerkt in het objectspecifieke uitvoeringsontwerp. | Uitvoeringsontwerptekening voegovergangssysteem | UO-fase in realisatiefase |
| 8. | As Built tekening voegovergangen | Voor voegovergangssystemen dient, per kunstwerk, de Integrale uitvoeringsontwerptekening te worden afgeleverd als As Built tekening | Uitvoeringsontwerptekening voegovergangssysteem | Op- en afleveren realisatiefase |



# Hulpvraag en discussie

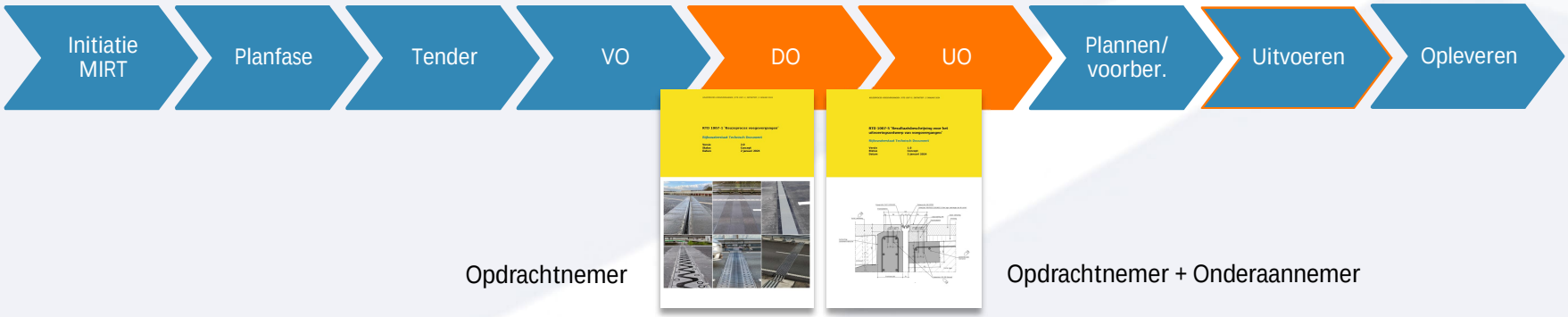
Platform Voegovergangen en Opleggingen

kennisplatform CROW

PVO wordt gefaciliteerd door CROW, non-profit kennispartner voor (decentrale) overheden, aannemers en adviesbureaus.

# Betrokkenen

## Nieuwbouw / verbouw

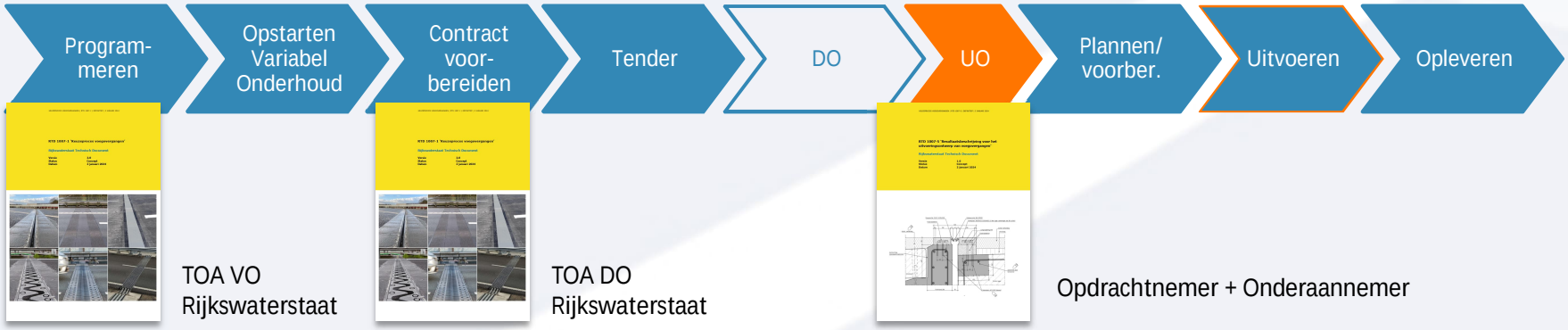



Hoe zou het UO het best georganiseerd kunnen worden?

1. Integraliteit – 2. Capaciteit (V&R) – 3. Planning – 4. Beschikbaarheid 3D model?

# Betrokkenen

## Vervanging




Hoe zou het UO het best georganiseerd kunnen worden?

1. Integraliteit – 2. Capaciteit (V&R) – 3. Planning – 4. Geen beschikbaar 3D model?



# Break-up / pauze

We sluiten zo af met:

‘Suggesties en opinies uit de zaal’

Door: plenair

# Vragen

Groene versies:

RTD 1007-1 ‘Keuzeproces voegovergangen’

RTD 1007-5 ‘Resultaatsbeschrijving voor het uitvoeringsontwerp’

Commentaar tot en met 17 maart 2024:

pvosecretariaat@crow.nl




# Netwerkmoment en borrel

PVO
Platform
Voegovergangen
en Opleggingen