

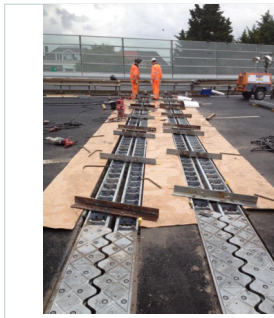
# PVO Product factsheet



Voor het gebruik van het Meerkeuzemodel Voegovergangen is de disclaimer van CROW van toepassing: [www.crow.nl/disclaimer](http://www.crow.nl/disclaimer)  
P: 104.11.2 / 1; 104.7.2

|                       |   |
|-----------------------|---|
| Productnaam           | ESCO-joint 60s  |
| Leverancier           | Technobeton   |
| Website leverancier   | <a href="https://www.technobeton.nl/">https://www.technobeton.nl/</a>                   |
| Typenummer            | ESCO 60s v160629  |
| Jaartal van invoering | 2015  |
| Beoordelingsstatus    | 0; 1  |
| MKM Productconcept    | 1.2b2 - Randprofiel met verankerde randbalken, met sinusplaten (ingeboorde lijmmankers) |

## Illustraties



ESCO-joint 60s in uitvoering



ESCO-joint 60s



Aanleg Esco-joint



ESCO-joint 60s gootaansluiting

## Algemeen

|  |           |  |
|--|-----------|--|
| Beoordelingsstatus                     | 0<br>1    | Eigen verklaring door leverancier op basis van interne verificatie (Declaration of Performance)<br>Product aanvullend beoordeeld en geschikt geacht door Rijkswaterstaat |
| Normen algemeen                        | RTD1007-2 | Eisen voor voegovergangen (v3.0)   |
| Geschiktheid voor ROK 2.x (of nieuwer) |           | Geschikt   |

## Criteria

|   |  |   |
|---|--|---|
| Objecttype                                    |  | - Verkeersbrug niet integraal   |
| Wapeningsdichtheid                            |  | - Gemiddeld / laag  |
| Minimale horizontale boogstraal               | m  | - Boogstraal > 350m   |
| Verkeerslichten                               |  | - Verwacht stilstaand, optrekkend en remmend verkeer als gevolg van verkeerslichten<br>- Geen verwacht stilstaand, optrekkend en remmend verkeer als gevolg van verkeerslichten |
| Bochten                                       |  | - Schrankend (vracht)verkeer als gevolg van (krappe) bochten<br>- Geen schrankend (vracht)verkeer als gevolg van (krappe) bochten   |
| Verkeerscategorie                             | in $N_{obs}$                                 | Cat. 1 (2.000.000 $N_{obs}$ )   |
| Breedte frontwand                             | Minimaal benodigde breedte (eenzijdig) in mm |   |
|   | mm   | 250   |
| Minimale inbouwhoogte rijbaan                 | mm   | 135   |
| Minimale inbouwhoogte goot/schamkant          | mm   | 90  |
| Voorspanning vrije ruimte horizontaal         | mm   | 250   |
| Verankering vrije ruimte verticaal            | mm   | 200   |
| Geschikt bij tand/nok oplegging               |  | ja  |
| Geschikt bij consoles                         |  | ja  |
| Maximale langshelling                         | in %   | 4   |
| Maximale voegspleet in neutrale stand brugdek | in mm  | 75  |
| Ontwerplevensduur bovenbouw                   | in jaren                                     | 40  |
| Ontwerplevensduur onderbouw                   | in jaren                                     | 40  |
| Ontwerplevensduur afdichtingsprofiel          | in jaren                                     | 15  |
| Ontwerplevensduur overige onderdelen          | in jaren                                     | -   |
| HWA afdichting                                |  | hoog  |

## Geluidslabelwaarde

| Geluidslabelwaarde (GLW) | 50 km/u | 60 km/u | 70 km/u | 80 km/u | 90 km/u | 100 km/u | 110 km/u | 120 km/u | 130 km/u |
|--------------------------|---------|---------|---------|---------|---------|----------|----------|----------|----------|
|                          | 72,6    | 74,5    | 76,1    | 77,5    | 78,7    | 79,8     | 80,8     | 81,7     | 82,6     |

Bij een kruisingshoek van 90° in dB(A)

Geluidslabelwaarde op basis van generieke waarden Meerkeuzemodel (voegconcept)

Kruisingshoek verrekenen in geluidsprestatie **wel** / **niet** toegestaan.

## Dilatatiecapaciteit

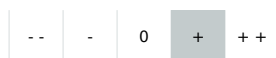
|                        |   |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |    |
|------------------------|---|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|----|
| Minimale kruisingshoek | in graden, oa. voor geluidslabelwaarde- en dilatatietafel           | 45 |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |    |
| Dilatatiecapaciteit    | Kruisingshoek in graden   | 20 | 25 | 30 | 35 | 40 | 45 | 50 | 55 | 60 | 65 | 70 | 75 | 80 | 85 | 90 | 160 | 155 | 150 | 145 | 140 | 135 | 130 | 125 | 120 | 115 | 110 | 105 | 100 | 95 |
|                        | Loodrecht op voeg Δxv (totaal)                                      | -  | -  | -  | -  | -  | 60 | 60 | 60 | 60 | 60 | 60 | 60 | 60 | 60 | 60 | -   | -   | -   | -   | -   | -   | -   | -   | -   | -   | -   | -   | -   | -  |
|                        | Evenwijdig aan voeg Δyv (eenzijdig)<br>voegopening = 0mm            | -  | -  | -  | -  | -  | 9  | 9  | 9  | 9  | 9  | 9  | 9  | 9  | 9  | 9  | -   | -   | -   | -   | -   | -   | -   | -   | -   | -   | -   | -   | -   | -  |
|                        | Evenwijdig aan voeg Δyv (eenzijdig)<br>voegopening = 5mm            | -  | -  | -  | -  | -  | 13 | 13 | 13 | 13 | 13 | 13 | 13 | 13 | 13 | 13 | -   | -   | -   | -   | -   | -   | -   | -   | -   | -   | -   | -   | -   | -  |
|                        | Evenwijdig aan voeg Δyv (eenzijdig)<br>voegopening = 10mm           | -  | -  | -  | -  | -  | 18 | 18 | 18 | 18 | 18 | 18 | 18 | 18 | 18 | 18 | -   | -   | -   | -   | -   | -   | -   | -   | -   | -   | -   | -   | -   | -  |
|                        | Evenwijdig aan voeg Δyv (eenzijdig)<br>voegopening = 15mm           | -  | -  | -  | -  | -  | 23 | 23 | 23 | 23 | 23 | 23 | 23 | 23 | 23 | 23 | -   | -   | -   | -   | -   | -   | -   | -   | -   | -   | -   | -   | -   | -  |
|                        | Evenwijdig aan voeg Δyv (eenzijdig)<br>voegopening = 20mm           | -  | -  | -  | -  | -  | 30 | 30 | 30 | 30 | 30 | 30 | 30 | 30 | 30 | 30 | -   | -   | -   | -   | -   | -   | -   | -   | -   | -   | -   | -   | -   | -  |
|                        | Evenwijdig aan voeg Δyv (eenzijdig)<br>voegopening = 25mm           | -  | -  | -  | -  | -  | 39 | 39 | 39 | 39 | 39 | 39 | 39 | 39 | 39 | 39 | -   | -   | -   | -   | -   | -   | -   | -   | -   | -   | -   | -   | -   | -  |
|                        | Evenwijdig aan voeg Δyv (eenzijdig)<br>voegopening = 30mm           | -  | -  | -  | -  | -  | 40 | 40 | 40 | 40 | 40 | 40 | 40 | 40 | 40 | 40 | -   | -   | -   | -   | -   | -   | -   | -   | -   | -   | -   | -   | -   | -  |
|                        | Evenwijdig aan voeg Δyv (eenzijdig)<br>voegopening = 35mm           | -  | -  | -  | -  | -  | 40 | 40 | 40 | 40 | 40 | 40 | 40 | 40 | 40 | 40 | -   | -   | -   | -   | -   | -   | -   | -   | -   | -   | -   | -   | -   | -  |
|                        | Evenwijdig aan voeg Δyv (eenzijdig)<br>voegopening = 40mm           | -  | -  | -  | -  | -  | 40 | 40 | 40 | 40 | 40 | 40 | 40 | 40 | 40 | 40 | -   | -   | -   | -   | -   | -   | -   | -   | -   | -   | -   | -   | -   | -  |
|                        | Evenwijdig aan voeg Δyv (eenzijdig)<br>voegopening = 45mm           | -  | -  | -  | -  | -  | 40 | 40 | 40 | 40 | 40 | 40 | 40 | 40 | 40 | 40 | -   | -   | -   | -   | -   | -   | -   | -   | -   | -   | -   | -   | -   | -  |
|                        | Evenwijdig aan voeg Δyv (eenzijdig)<br>voegopening = 50mm           | -  | -  | -  | -  | -  | 40 | 40 | 40 | 40 | 40 | 40 | 40 | 40 | 40 | 40 | -   | -   | -   | -   | -   | -   | -   | -   | -   | -   | -   | -   | -   | -  |
|                        | Evenwijdig aan voeg Δyv (eenzijdig)<br>voegopening = 55mm           | -  | -  | -  | -  | -  | 40 | 40 | 40 | 40 | 40 | 40 | 40 | 40 | 40 | 40 | -   | -   | -   | -   | -   | -   | -   | -   | -   | -   | -   | -   | -   | -  |
|                        | Evenwijdig aan voeg Δyv (eenzijdig)<br>voegopening = 60mm           | -  | -  | -  | -  | -  | 40 | 40 | 40 | 40 | 40 | 40 | 40 | 40 | 40 | 40 | -   | -   | -   | -   | -   | -   | -   | -   | -   | -   | -   | -   | -   | -  |
|                        | Verticaal Δz (eenzijdig)  | 10 |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |    |
|                        | Minimale voegopening voor montage afdichtingsprofiel (richting Δxv) | 11 |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |    |

in mm

## Eigenschappen

### Mechanische eigenschappen

Weerstand tegen verkeersbelasting



In principe een goede weerstand tegen intensieve verkeersbelasting. De boutverbinding van type 1.2b2 kan op termijn in de praktijk problemen geven, dit behoeft aandacht bij inspecties en onderhoud. Bij dit type zijn geen staalvezelbetonbalken in het rijoppervlak aanwezig. Bij spoorvorming in het asfalt wordt het staalvezelbeton dan ook niet aangereken. De passing van de wat grotere sinusplaten op een gelaste rijroosterconstructie kan wat gevoelig zijn.

## Weerstand tegen interne krachten

Score

|    |   |   |   |    |
|----|---|---|---|----|
| -- | - | 0 | + | ++ |
|----|---|---|---|----|

|                                       |   |   |
|---------------------------------------|---|---|
| Veerstijfheid bij minimum temperatuur | <i>kN/mm per m1 voeg</i>                  | - |
| Veerstijfheid bij maximum temperatuur | <i>kN/mm per m1 voeg</i>                  | - |
| Maximale opspankracht (trek)          | <i>positieve waarde in kN per m1 voeg</i> | - |
| Maximale opspankracht (druk)          | <i>positieve waarde in kN per m1 voeg</i> | - |

## Eigenschappen mbt. veiligheid in gebruik

Oneffenheid

|    |   |   |   |    |
|----|---|---|---|----|
| -- | - | 0 | + | ++ |
|----|---|---|---|----|

Deze constructies kunnen bij aanleg zeer nauwkeurig qua hoogte worden afgestemd op de omringende omgeving. De onderlinge constructiedelen vormen samen tevens een tamelijk vlak geheel.

|  |  |    |
|--|--|----|
| Tolerantie inbouwvlakheid tov. verharding          | <i>negatieve waarde in mm</i>                                  | -3 |
| Opdrukking voegoppervlak bij verlenging objectdeel | <i>in mm, leeg indien niet van toepassing</i>                  | -  |
| Inzakking voegoppervlak bij verkorting objectdeel  | <i>negatieve waarde in mm, leeg indien niet van toepassing</i> | -  |

Stroefheid

|    |   |   |   |    |
|----|---|---|---|----|
| -- | - | 0 | + | ++ |
|----|---|---|---|----|

De relatief grote thermisch verzinkte platen voldoen initieel aan de stroefheidseisen maar worden door het verkeer redelijk snel gepolijst en glad. In rechtstanden hoeft dit geen bezwaar te zijn, echter in bochten, bij in- en uitvoegers en bij kunstwerken met veel voegovergangen en korte overspanningen is door de grotere breedte van de platen extra stroefheid vereist. Door de leverancier worden voor bochten sinusplaten met verfijnde en in de praktijk gevalideerde profilering geleverd.

## Eigenschappen mbt. waterdichtheid

Betrouwbaarheid waterdichtheid

|    |   |   |   |    |
|----|---|---|---|----|
| -- | - | 0 | + | ++ |
|----|---|---|---|----|

Dit wordt vooral bepaald door de uitvoeringskwaliteit ter plaatse van knikken in het randprofiel. De waardering is gebaseerd op fabrieksmatig vervaarde gootstukken

## Eigenschappen mbt. duurzaamheid

Corrosiviteitscategorie

|    |    |    |    |    |      |
|----|----|----|----|----|------|
| C1 | C2 | C3 | C4 | C5 | nvt. |
|----|----|----|----|----|------|

Duurzaamheidsklasse

|      |        |      |           |      |
|------|--------|------|-----------|------|
| laag | middel | hoog | zeer hoog | nvt. |
|------|--------|------|-----------|------|

Levensduurverwachting *in jaren*

40

Conserveringssysteem en norm

Thermisch verzinkt volgens NEN-EN-ISO 1461 met verhoogde laagdikte conform de Prestatieverklaring

## Eigenschappen mbt. temperatuurbereik

|   |              |     |
|---|--------------|-----|
| Geverifieerd minimaal temperatuurbereik | <i>in °C</i> | -20 |
| Geverifieerd maximaal temperatuurbereik | <i>in °C</i> | +60 |

## RAMS prestaties

### Betrouwbaarheid

Weersgevoeligheid

|    |   |   |   |    |
|----|---|---|---|----|
| -- | - | 0 | + | ++ |
|----|---|---|---|----|

Uitvoeringsongevoeligheid

|    |   |   |   |    |
|----|---|---|---|----|
| -- | - | 0 | + | ++ |
|----|---|---|---|----|

De betrouwbaarheid wordt in grote mate beïnvloedt door de uitvoeringskwaliteit van de voorgespannen verbinding van de sinusplaten. Deze is gevoelig van uitvoeringsfouten (onvlakheden, vuil in contactvlakken of boutgaten, lokale oneffenheden ter plaatse van bouwplaatslassen). Waardering is gebaseerd op de toepassing van de wat grotere sinusplaten en mogelijke onvlakheden in de onderliggende rijroosters van de gewalste contactvlakken (-).  
Bouwplaatslassen worden door de leverancier uitgesloten (+).

Slijtvastheid

|    |   |   |   |    |
|----|---|---|---|----|
| -- | - | 0 | + | ++ |
|----|---|---|---|----|

Deze waardering is gebaseerd op de stalen sinusplaten in het rijoppervlak, voorzien van ingefreesde profilering i.p.v. een slijtlaag. Deze sinusplaten in het wegoppervlak zijn niet gevoelig voor slijtage.

Aantastingsongevoeligheid

|    |   |   |   |    |
|----|---|---|---|----|
| -- | - | 0 | + | ++ |
|----|---|---|---|----|

Weerstand tegen aantasting is door hoogwaardig materiaalgebruik erg goed. De ruimte tussen sinusplaat en rijrooster wordt nageinjecteerd zodat indringen van schadelijke stoffen door mogelijke lekkage zoveel als mogelijk beperkt blijft.

### Beschikbaarheid

Beschikbaarheid

|    |   |   |   |    |
|----|---|---|---|----|
| -- | - | 0 | + | ++ |
|----|---|---|---|----|

Ten opzichte van het onderhoud aan de verharding vereist voegfamilie 1 extra vast (jaarlijks) onderhoud in de vorm van reiniging. Problemen met sinusplaten vormen verder een risico op onverwachte niet-beschikbaarheid.

Indexwaarde niet beschikbaar

116

Vast Onderhoud: 1 x per jaar reinigen na de winter: 1 x 100 jaar = 100  
Variabel onderhoud: vervangen afdichtingsprofiel iedere 15 jaar: 1 x 4 = 4  
Vervangen voegovergang na 40 jaar: 6 x 2 = 12

### Onderhoudbaarheid

Vast onderhoud

|    |   |   |   |    |
|----|---|---|---|----|
| -- | - | 0 | + | ++ |
|----|---|---|---|----|

Variabel onderhoud

|    |   |   |   |    |
|----|---|---|---|----|
| -- | - | 0 | + | ++ |
|----|---|---|---|----|

Vervanging

|    |   |   |   |    |
|----|---|---|---|----|
| -- | - | 0 | + | ++ |
|----|---|---|---|----|

Vervanging betreft de hele voegovergang inclusief de verankering. Vervanging in WBU is meestal niet kwalitatief goed mogelijk en kan beter worden vermeden.

### Veiligheid

Risico op letselschade bij falen

|    |   |   |   |    |
|----|---|---|---|----|
| -- | - | 0 | + | ++ |
|----|---|---|---|----|

Waardering is bij concept 1.2b2 gebaseerd op risico van loskomende sinusplaten en de daardoor ontstane hoogteverschillen in het rijoppervlak die een gevaar kunnen vormen in het verkeer.

## LCC en MKI

Voor MKM Productconcept: 1.2b2 - Randprofiel met verankerde randbalken, met sinusplaten (ingeboorde lijmanekers)

| LCC (€/m) | 10 jaar   | 15 jaar   | 20 jaar   | 25 jaar   | 30 jaar   | 35 jaar   | 40 jaar   | 45 jaar   | 50 jaar   | 55 jaar   |
|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|
|           | 4.262,20  | 5.167,42  | 5.652,94  | 6.101,41  | 6.515,66  | 8.799,84  | 9.186,37  | 9.748,64  | 10.050,21 | 10.328,78 |
|           | 60 jaar   | 65 jaar   | 70 jaar   | 75 jaar   | 80 jaar   | 85 jaar   | 90 jaar   | 95 jaar   | 100 jaar  |           |
|           | 10.586,09 | 12.004,88 | 12.244,97 | 12.594,21 | 12.781,53 | 12.954,56 | 13.114,38 | 13.995,65 | 14.144,78 |           |
| MKI (€/m) | 10 jaar   | 15 jaar   | 20 jaar   | 25 jaar   | 30 jaar   | 35 jaar   | 40 jaar   | 45 jaar   | 50 jaar   | 55 jaar   |
|           | -         | -         | -         | -         | -         | -         | -         | -         | -         | -         |
|           | 60 jaar   | 65 jaar   | 70 jaar   | 75 jaar   | 80 jaar   | 85 jaar   | 90 jaar   | 95 jaar   | 100 jaar  |           |
|           | -         | -         | -         | -         | -         | -         | -         | -         | -         | -         |

MKI cumulatief per m1