

VERIFICATIEMATRIX ONTWERP VOEGOVERGANG CONCEPT 1.2b2



Legenda
Gele arcering: Afgeleide typespecifieke verificatie
Rode tekst: Eis n.v.t voor betreffend specifiek type
Rode arcering: Eisen uit onderliggende norm EN1090-2/ROK

Projectomschrijving	Voorbeeld generiek Verificatiematrix Ontwerp Voegovergangen conform RTD1007-2	Definitieve versie d.d. 02-03-2015
Type voegovergang	Renovatiemodel met geluidsreducerende maatregelen (concept 1.2b2)	
Opgesteld door	PVO	
Versie RTD1007-2	3.0 definitief (1-12-2014)	

Eis-eigenschappen						Verificatie						Rapport					
Volg nr.	Eis nr.	Eis-omschrijving	Toelichting op eis	Bovenliggende eis	Onderliggende eis(en)	Bindende en/of informatieve	Verificatiemethode	Toelichting op de verificatiemethode	Fase van aantonen	Verificator	Bewijsdocument	Verificator	Verificatie datum	Bewijsdocument(en)	Status	Verificatieresultaat	Afwijking
Uniek nummer voor verificatieplan	Uniek nummer van de eis uit contract	Een omschrijving van wat de eis inhoud.	Een toelichting op de eistekst	Welke bovenliggende eis wordt aangetoond?	Welke eisen zijn afgeleid van deze eis middels decompositie?	Welke bindende en/of informatieve documenten zijn van toepassing? (bijvoorbeeld een voorgeschreven norm).	Middels welke methode is de eis geverifieerd? Incl. eventuele toelichting	Eventuele nadere beschrijving van de methode	In welke fase van het project/werk wordt de eis aangetoond?	Wie gaat de verificatie uitvoeren (functie)?	In welk document wordt de eis aangetoond?	Wie heeft de verificatie uitgevoerd (naam)?	Op welke datum heeft de verificatie plaatsgevonden?	In welk document wordt de eis aangetoond?	In uitvoering Gereed Niet gereed	Tekstuele toelichting op uitgevoerde of nog uit te voeren verificatie	Korte toelichting in geval van negatief toetsresultaat
v.3	3	De voegovergangen dienen binnen de ontwerplevensduur te functioneren		-	3.1, 3.2, 3.3, 4.1		Onderliggende eisen										
v.3.1	3.1	De voegovergang dient te voldoen aan de daaraan gestelde functionele eisen		3	3.1.1, 3.1.2												
v.3.1.1	3.1.1	Topois 1: De voegovergang dient een flexibele, comfortabele en veilige schakel te vormen tussen wegen en rijdekken van kunstwerken en rijdekken van kunstwerken onderling.		3.1	3.1.1.1 t/m 3.1.1.5		Onderliggende eisen										
v.3.1.1.1	3.1.1.1	- Bieden van ruimte om rijdekken te laten verlengen, verkorten, verplaatsen in verticale richting en roteren ten opzichte van de steunpunten en/of rijdekken van kunstwerken.		3.1.1	5.1		Onderliggende eisen										
v.3.1.1.2	3.1.1.2	- Opnemen van belastingen ontstaan door verplaatsing van de rijdekken van kunstwerken.		3.1.1	5.2		Onderliggende eisen										
v.3.1.1.3	3.1.1.3	- Opnemen van door het verkeer opgewekte belastingen (statisch en dynamisch) zonder dat er schade aan de voegovergang en zijn bevestiging/verankering ontstaat.		3.1.1	5.2		Onderliggende eisen										
v.3.1.1.4	3.1.1.4	- Waarborgen van een veilige en comfortabele passage van het verkeer.		3.1.1	5.3		Onderliggende eisen										
v.3.1.1.5	3.1.1.5	- Minimaliseren van contact- en/of pulsgeluid als gevolg van het passeren van de voeg.		3.1.1	5.4		Onderliggende eisen										
v.3.1.2	3.1.2	Topois 2: De voegovergang dient onderliggende constructies te beschermen.		3.1	3.1.2.1		Onderliggende eisen										
v.3.1.2.1	3.1.2.1	- Water keren en afvoeren.		3.1.2	5.5		Onderliggende eisen										
v.3.2	3.2	Ontwerplevensduur van de voegovergang dient conform Tabel 1 van RTD 1007-2 te zijn.		3	5.2, 5.6, 6.1, 6.2, 6.4		Onderliggende eisen										
v.3.3.1	3.3.1	Vervangbare rubber/kunststof onderdelen moeten een minimale ontwerplevensduur van 15 jaar hebben		3.3	6.3.1.1, 6.3.1.2, 6.5		Onderliggende eisen										
v.3.3.2	3.3.2	Onderdelen die slechts door middel van sloopwerk kunnen worden vervangen worden beschouwd als niet vervangbaar en dienen minimaal de ontwerplevensduur volgens tabel 1 te bezitten, tenzij er bij het ontwerp van het kunstwerk vanuit gegaan is dat bepaalde onderdelen de levensduur van het kunstwerk dienen te hebben.	Zie ook art 6.4 van de ROK (1.3)	3.3	3.2		Onderliggende eisen										
v.3.3.3	3.3.3	Stalen onderdelen dienen ongeacht of deze vervangbaar zijn een ontwerplevensduur volgens tabel 1 te bezitten		3.3	3.2		Onderliggende eisen										
v.3.3.4	3.3.4	Indien voorspanbouten gelost dienen te worden ten behoeve van vervanging van onderliggende onderdelen met een lagere ontwerplevensduur mag een ontwerplevensduur van deze voorspanbouten gelijk gesteld worden aan de ontwerplevensduur van het onderdeel met de laagste ontwerplevensduur, met een minimum van 25 jaar.	voorspanbouten dienen altijd vervangen te worden nadat deze zijn ontspannen. Voor kunststof/rubber onderdelen geldt een grote bandbreedte t.a.v de werkelijke levensduur in de praktijk: 15-25 jaar Veiligheidshalve dient daarom uit te worden gegaan van de bovengrens. Hiermee wordt tevens aangesloten op de ontwerplevensduur van modificaties/gedeeltelijke vervanging conform tabel 1	3.3	5.2, 5.6		Documentbeoordeling (toets)	Toets of dit correct is opgenomen in het B&O-plan en in geval van onderhoud in het keuringsplan	Ontwikkefase								
v.4.1	4.1	Het voldoen aan de functionele eisen dient te worden aangetoond middels een geldige verificatiemethode (of combinaties van deze methoden)		3	4.1.1, 4.1.2, 4.1.3, 4.1.4		Onderliggende eisen										
v.4.1.1	4.1.1	Voldoen aan functionele eisen aantonen door middel van berekeningen.		4.1	4.2		Onderliggende eisen										
v.4.1.2	4.1.2	Berekeningen indien noodzakelijk aanvullen met testresultaten.		4.1	4.3		Onderliggende eisen										
v.4.1.3	4.1.3	In geval van een ETA verifiëren dat de prestatie-eisen in prestatieverklaring niet worden onderschreden.	Beoordeeld moet worden of de uitgangspunten van de ETA geldig zijn voor de eisen zoals deze gesteld zijn in de RTD1007-2. ETA's zijn gebaseerd op de ETAG032 of een CUAP (meestal gebaseerd op een conceptversie van de ETAG032). In RTD1007-2 worden afwijkende (zwaardere) eisen gesteld. Aanvullende verificaties zijn dan mogelijk vereist.	4.1	-	ETAG032	Vergelijking	Check ETA/DoP op de verklaarde prestaties en daarbij gehanteerde uitgangspunten en vergelijking met de prestatie-eisen in de RTD1007-2	Ontwerpfase								
v.4.1.4	4.1.4	Indien bovenstaande methoden niet kunnen worden toegepast, kan evaluatie van een ingebouwde constructie plaatsvinden aan de hand van praktijkomstandigheden.		4.1	4.4		Onderliggende eisen										

VERIFICATIEMATRIX ONTWERP VOEGOVERGANG CONCEPT 1.2b2



Legenda
Gele arcering: Afgeleide typespecifieke verificatie
Rode tekst: Eis n.v.t voor betreffend specifiek type
Rode arcering: Eisen uit onderliggende norm EN1090-2/ROK

Projectomschrijving	Voorbeeld generiek Verificatiematrix Ontwerp Voegovergangen conform RTD1007-2	Definitieve versie d.d. 02-03-2015
Type voegovergang	Renovatiemodel met geluidsreducerende maatregelen (concept 1.2b2)	
Opgesteld door	PVO	
Versie RTD1007-2	3.0 definitief (1-12-2014)	

Eis-eigenschappen					Verificatie							Rapport					
Volg nr.	Eis nr.	Eis-omschrijving	Toelichting op eis	Bovenliggende eis	Onder-liggende eis(en)	Bindende en/of informatieve	Verificatiemethode	Toelichting op de verificatiemethode	Fase van aantonen	Verificator	Bewijsdocument	Verificator	Verificatie datum	Bewijsdocument(en)	Status	Verificatieresultaat	Afwijking
v.4.2	4.2	In geval van verificatie m.b.v. berekeningen of simulaties dient een juiste schematisering van de constructie en een juiste schematisering en positionering van de belasting te zijn gehanteerd		4.1.1	4.2.1, 4.2.2		Onderliggende eisen										
v.4.2.1	4.2.1	Berekeningen dienen gebaseerd te zijn op een betrouwbare schematisatie van het werkelijke constructiegedrag		4.2	4.2.1.1, t/m 4.2.1.10		Onderliggende eisen										
v.4.2.1.1	4.2.1.1	De krachtsverdeling bepalen o.b.v. lineair elastisch gedrag van de voegovergangsconstructie.	Met uitzondering van bv geen-trek-contactvlakken die onder de belastingen kunnen openen. Wanneer voldoende voorspanning aanwezig is om opening te voorkomen mag lineair-elastisch gedrag worden verondersteld.	4.2.1	5.2		Documentbeoordeling (toets)	Toets op juiste schematisatie in de berekening	Ontwikkelfase								
v.4.2.1.2	4.2.1.2	Indien een 2-D schematisatie wordt toegepast dient aandacht geschonken te worden aan de ruimtelijke krachtwerving die additionele buiging, afschuiving en torsie tot gevolg kan hebben.	De belastingverdeling moet rekening houden met lokale belastingen op doorgaande elementen, ongelijkmatig dragen als gevolg van maatafwijkingen en mogelijke hoogteverschillen tussen onderdelen, krachts- en spanningsconcentraties en wikkkrachten.	4.2.1	5.2		Documentbeoordeling (toets)	Toets op juiste schematisatie in de berekening	Ontwikkelfase								
v.4.2.1.3	4.2.1.3	Bij computermodellen dient de elementenkeuze, de netfijnheid en de schematisatie van de belasting te worden onderbouwd.	Bij toepassing van staafwerkmodellen dient aangetoond te worden dat de werkelijke (continue) constructie adequaat wordt benaderd. Wanneer ruimtelijke effecten kunnen ontstaan evenwijdig aan de voeg dient een 3D EEM-berekening te worden toegepast wanneer deze effecten niet adequaat in een 2D-model kunnen worden berekend. De netfijnheid is voldoende indien de resultaten bij een twee maal zo hoge netfijnheid niet meer als 10% afwijken van het gehanteerde model.	4.2.1	5.2		Documentbeoordeling (toets)	Toets op juiste schematisatie in de berekening	Ontwikkelfase								
v.4.2.1.4	4.2.1.4	De belastingverdeling dient rekening te houden met invloed van lokale belastingen op doorgaande elementen;	Bijvoorbeeld een doorgaand randprofiel of uitkragende vingervoegen of sinusplaten waarbij de plaats niet bij iedere vinger d.m.v. een boutverbinding wordt vastgehouden.	4.2.1	5.2		Documentbeoordeling (toets)	Toets op juiste schematisatie in de berekening	Ontwikkelfase								
v.4.2.1.5	4.2.1.5	De belastingverdeling dient rekening te houden met eventueel aanwezige excentriciteiten en scheefheden van onderdelen;	Bijvoorbeeld een uitkragende voegbalk onder een vingervoeg (dient als console berekend te worden), eventuele scheefstand of verschuivingen van opleggingen van lamellenvoegovergangen etc	4.2.1	5.2		Documentbeoordeling (toets)	Toets op juiste schematisatie in de berekening	Ontwikkelfase								
v.4.2.1.6	4.2.1.6	De belastingverdeling dient rekening te houden met ongelijkmatig dragen als gevolg van maatafwijkingen van onderdelen en mogelijke hoogteverschillen tussen onderdelen,	Als gevolg van onvlakheden ten gevolge van de fabricageproces en/of conserveringsproces kunnen hoogteverschillen of spleten tussen onderdelen ontstaan, waardoor een andere krachtsverdeling ontstaat dan bij theoretisch aangenomen perfecte passing. Bij voorgespannen verbindingen kan dat resulteren in een verlaging van de effectieve voorspankracht.	4.2.1	5.2		Documentbeoordeling (toets)	Toets op juiste schematisatie in de berekening	Ontwikkelfase								
v.4.2.1.7	4.2.1.7	De belastingverdeling dient rekening te houden met kracht concentraties als gevolg verschillende stijfheden van onderdelen	Verschuivingen, bijvoorbeeld als gevolg van verschillende vloeigedrag van samenwerkende elementen, kan er toe leiden dat bepaalde delen zwaarder worden belast dan aangenomen. Een rekenkundig bepaald gemiddelde dient zodoende nog te worden vermenigvuldigd met een krachtsconcentratiefactor. Dit is bijvoorbeeld het geval bij hoogwaardige voorspanbouten in tapgaten van laagwaardig constructiestaal. Voorkomen moet worden dat de bovenste draadgangen van de getapte draad een ontoelaatbare rek ondergaan.	4.2.1	5.2		Documentbeoordeling (toets)	Toets op juiste schematisatie in de berekening	Ontwikkelfase								
v.4.2.1.8	4.2.1.8	De belastingverdeling dient rekening te houden met wikkkrachten in verbindingen ten gevolge van verhinderde rotaties.	Zie EN1993-1-8.	4.2.1	5.2		Documentbeoordeling (toets)	Toets op juiste schematisatie in de berekening	Ontwikkelfase								
v.4.2.1.9	4.2.1.9	Voor de spreiding van een belasting in massieve onderdelen dient, tenzij is aangetoond dat een andere waarde is gerechtvaardigd, maximaal een spreidingshoek t.o.v. de krachtsrichting aangehouden te worden van 30° voor staal en 45° voor beton.	De spreidingshoek van 30° is gebaseerd op de VDI-2230 figuur 5.2/10. De spreidingshoek voor beton is gebaseerd op de Eurocode Beton	4.2.1	5.2		Documentbeoordeling (toets)	Toets op gebruik van de juiste waarde	Ontwikkelfase								

VERIFICATIEMATRIX ONTWERP VOEGOVERGANG CONCEPT 1.2b2



Legenda
Gele arcering: Afgeleide typespecifieke verificatie
Rode tekst: Eis n.v.t voor betreffend specifiek type
Rode arcering: Eisen uit onderliggende norm EN1090-2/ROK

Projectomschrijving	Voorbeeld generiek Verificatiematrix Ontwerp Voegovergangen conform RTD1007-2	Definitieve versie d.d. 02-03-2015
Type voegovergang	Renovatiemodel met geluidsreducerende maatregelen (concept 1.2b2)	
Opgesteld door	PVO	
Versie RTD1007-2	3.0 definitief (1-12-2014)	

Eis-eigenschappen						Verificatie						Rapport					
Volg nr.	Eis nr.	Eis-omschrijving	Toelichting op eis	Bovenliggende eis	Onder-iggende eis(en)	Bindende en/of informatieve	Verificatiemethode	Toelichting op de verificatiemethode	Fase van aantonen	Verificator	Bewijsdocument	Verificator	Verificatie datum	Bewijsdocument(en)	Status	Verificatieresultaat	Afwijking
v.4.2.1.10.a	4.2.1.10	Met betrekking tot belastingafdracht nabij de rand van de onderliggende betonconstructie (indien van toepassing) dient rekening gehouden te worden met de werkelijk aanwezige spleet tussen de dragende onderdelen (brugdek of frontwand). Bij vervanging van voegovergangen in betonconstructies dient rekening gehouden te worden met de eventuele effecten van randschade aan de onderliggende beton op de belastingoverdracht vanuit de voegovergang.	Ten gevolge van uitvoeringsafwijkingen, zettingen en krimp- en kruip-effecten kan de voegspleet in het kunstwerk groter zijn dan op basis van de tekening wordt aangenomen. Bij het slopen kan de betonrand beschadigd zijn. Deze afwijkingen hebben invloed op de krachtsafdracht en optredende snedekrachten. Ook kunnen deze afwijkingen aanleiding zijn voor inpassingsproblemen van de verankering. De uitgangspunten voor de maximale voegbreedte in het kunstwerk in relatie tot de voegovergang dient te zijn aangegeven in de berekening en op tekening	4.2.1	5.2 7.2.2		Documentbeoordeling (toets)	Toets of uitgangspunten m.b.t de maximale voegspleet in berkening en op tekening opgenomen	Ontwikkelfase								
v.4.2.1.10.b			De uitgangspunten die in de (standaard)berekening zijn gehanteerd dienen te worden geïnterpreteerd voor de objectspecifieke situatie. Indien afwijkend dan dient een nieuwe berekening te worden gemaakt of een ander produkt te worden toegepast	4.2.1	5.2		Vergelijking	Vergelijking van de (verwachte) objectspecifieke situatie met de in de berekening aangenomen situatie	Ontwerpfase								
v.4.2.2	4.2.2	Er dient aandacht te worden besteed aan positioneren van de belastingen rekening houdend met invloedslijnen en invloedsvlakken.	Bij het bepalen van de invloedslijnen dient rekening gehouden te worden met de belastingverdeling conform bijlage 1, B1.1 en zowel voor de horizontale als de verticale belasting.	4.2	5.2		Analyse	Bepaling Invloedslijnen, beschouwing maatgevende belastingposities per te toetsen onderdeel	Ontwikkelfase								
v.4.3	4.3	In geval van testen dienen proefstukken de beoogde omstandigheden in de praktijk op een representatieve wijze te simuleren. De testcondities dienen gebaseerd te zijn op de belastingen zoals aangegeven in deze RTD.	Voor voegovergangen in autosnelwegen gelden volgens de RTD1007-2 zwaardere eisen als bijv. in de ETAG032. Indien de testen zijn uitgevoerd bij een lagere testbelasting, dan zijn aanvullende verificaties op basis van deze RTD1007-2 noodzakelijk	4	4.3.1		Documentbeoordeling (toets)	Toets op uitgangspunten test	Ontwerpfase								
v.4.3.1	4.3.1	Testen dienen uitgevoerd te worden conform de methoden in de ETAG032 en Europese normen, voor zover beschikbaar. De in de ETAG032 aangegeven testcondities dienen waar nodig aangepast te worden op de eisen in deze RTD (bijlage 1).	De ETAG032 heeft de status van EAD en de daarin opgenomen testmethoden zijn verplicht en vormen de referentie voor het aantonen van de gelijkwaardigheid indien een andere test is gehanteerd. Niet bindend zijn de eisen die gesteld zijn aan de belastingcondities en het resultaat. Hier kunnen afwijkende eisen gelden.	4.3	-	ETAG032	Documentinspectie (review)	Beoordeling of testen zijn uitgevoerd conform de bepalingsmethoden in de vigerende normen.	Ontwerpfase								
v.4.4.a	4.4	In geval van praktijkreferenties dient een dossier te zijn opgesteld die van meerdere locaties de volgende zaken bevat: 1) Documentatie ingebouwde voegovergangen: - materiaalcertificaten; - as-buult geometrie; - bewegingsvrijheden (x,y,z); - inbouwprotocol/keuringsrapportage. 2) Evaluatie monitoring bestaande constructies - metingen grootte en aantallen aslasten; - bewegingshistorie, aan de hand van voegmetingen in combinatie met temperatuurmetingen; - beschouwing degradatieverloop aan de hand van metingen en/of inspecties. 3) Verwachtingen: Extrapolatie van het degradatieverloop op basis van bewegingshistorie en verkeershistorie naar verwachte degradatie over de ontwerplevensduur	Bij praktijkreferenties is het dus noodzakelijk dat er voldoende gegevens bekend zijn over de verkeersbelasting (aantal zware vrachtauto's) de opgetreden bewegingen en het verloop van de eventuele schadebeelden. Hoe meer gegevens hoe beter en betrouwbaarder het degradatieverloop ingeschat kan worden op basis van extrapolatie.	4.1.4	-		Documentinspectie (review)	Beoordeling of voldoende gegevens beschikbaar zijn om een betrouwbare uitspraak te kunnen t.a.v de prestaties gedurende de ontwerplevensduur	Ontwikkelfase								
v.4.4.b			In praktijk is het gebruik van praktijkreferenties een goede aanvulling op berekeningen en testen.				Analyse	Interpretatie en extrapolatie van meetgegevens, waaruit de prestaties gedurende de levensduur kunnen worden afgeleid.	Ontwikkelfase								
v.4.4.c						Referentiedossier	Vergelijking	Vergelijking van de objectspecifieke situatie met de referentieobjecten. Toets op geldigheid van de referentie	Ontwerpfase								
v.5.1	5.1	Bewegingscapaciteit voegovergang dient groter of gelijk te zijn aan de optredende combinaties van vervormingen/verplaatsingen van de constructie	De voegconstructie dient in staat te zijn gedurende de ontwerplevensduur de vervormingen en verplaatsingen van het brugdek of van andere hoofdconstructie-elementen te volgen zonder schade aan de voegovergang, de onderliggende constructie of de aangrenzende verharding.	3.1.1.1	5.1.1 t/m 5.1.10		Onderliggende eisen										
v.5.1.1	5.1.1	Er dient rekening gehouden te worden met de geometrie en de vervormingseigenschappen van het brugdek en vrijheidsgraden c.q. vervormingseigenschappen van het opleggsysteem.		5.1	5.1.1.1 t/m 5.1.1.5		Onderliggende eisen										

VERIFICATIEMATRIX ONTWERP VOEGOVERGANG CONCEPT 1.2b2



Legenda
Gele arcering: Afgeleide typespecifieke verificatie
Rode tekst: Eis n.v.t voor betreffend specifiek type
Rode arcering: Eisen uit onderliggende norm EN1090-2/ROK

Projectomschrijving	Voorbeeld generiek Verificatiematrix Ontwerp Voegovergangen conform RTD1007-2	Definitieve versie d.d. 02-03-2015
Type voegovergang	Renovatiemodel met geluidsreducerende maatregelen (concept 1.2b2)	
Opgesteld door	PVO	
Versie RTD1007-2	3.0 definitief (1-12-2014)	

Eis-eigenschappen						Verificatie						Rapport					
Volg nr.	Eis nr.	Eis-omschrijving	Toelichting op eis	Bovenliggende eis	Onder-iggende eis(en)	Bindende en/of informatieve	Verificatiemethode	Toelichting op de verificatiemethode	Fase van aantonen	Verificator	Bewijsdocument	Verificator	Verificatie datum	Bewijsdocument(en)	Status	Verificatieresultaat	Afwijking
v.5.1.1.1	5.1.1.1	Het verplaatsingseffect in langsrichting ter hoogte van de voegovergang (horizontaal en verticaal) als gevolg van hoekverdraaiingen van de hoofdconstructie dient in de beschouwing te worden meegenomen.	Rekening houden met de verticale afstand tussen neutrale lijn brugdek en de bovenzijde van de voegovergang, voor de horizontale verplaatsingseffecten bij rotaties (zie RTD1007-1 MKM figuur 7) Rekening houden met additionele horizontale verplaatsingen van het brugdek als gevolg van rotaties ter plaatse van vaste opleggingen in het opleggsysteem (zie RTD1007-1 MKM figuur 4) Rekening houden met de horizontale afstand tussen het hart van de voegovergang en het hart van de oplegging voor berekening van de verticale verplaatsingseffecten (zie RTD1007-1 MKM figuur 7)	5.1.1	-		Analyse	Objectspecifieke Analyse berekeningen rotaties en translaties bovenbouw	Ontwerpfase								
v.5.1.1.2	5.1.1.2	Het verplaatsingseffect in dwarsrichting ter hoogte van de voegovergang (horizontaal en verticaal) als gevolg van hoekverdraaiingen van de eindwarsdragers dient in de beschouwing te worden meegenomen.	Rekening houden met lokale buiging van de eindwarsdrager door verkeersbelasting op het brugdek/eindwarsdrager	5.1.1	-		Analyse	Objectspecifieke Analyse van de berekeningen van de rotaties en translaties van de bovenbouw	Ontwerpfase								
v.5.1.1.3	5.1.1.3	Verticale translaties als gevolg van het alignment van het wegdek in combinatie met horizontale verplaatsingen dienen in rekening gebracht te worden	Zie RTD1007-1 par 5.3 figuur 8	5.1.1	-		Analyse	Objectspecifiek onderzoek naar de aanwezig en grootte van de langs- en dwarsalignementen ter plaatse van de voegovergang en berekening van de effecten	Ontwerpfase								
v.5.1.1.4	5.1.1.4	Speling in opleggsysteem in rekening brengen	Ten aanzien van de vervormingen of verplaatsing van de opleggingen geldt, voor kunstwerken met een opleggsysteem bestaande uit een combinatie van vaste, eenzijdig beweegbare en alzijdig beweegbare opleggingen of kunstwerken met een geleidingssysteem, dat de aanwezige speling in dit systeem (inclusief optredende slijtage gedurende de ontwerplevensduur van de voegovergang) in rekening gebracht dient te worden.	5.1.1	-		Documentinspectie (review)	Objectspecifiek onderzoek naar de aanwezig en grootte van de speling in de geleiding van het opleggsysteem	Ontwerpfase								
v.5.1.1.5	5.1.1.5	Flexibiliteit in opleggsysteem in rekening brengen	Voor kunstwerken met een opleggsysteem bestaande uit rubber opleggingen zonder geleidingen, dient d.m.v. bepalingen van de horizontale en verticale veerijftheden de theoretische bewegingen ten gevolge van de optredende belastingen te worden bepaald. Let op: speling en slijtage ook horizontaal loodrecht op rijrichting beschouwen, i.v.m. aanlopen van onderdelen van de voegovergang	5.1.1	-		Analyse	Objectspecifieke analyse van de berekening van de vervormingen van rubber opleggingen, zowel verticaal als horizontaal onder de diverse belastingen	Ontwerpfase								
v.5.1.2	5.1.2	De vervormingen van het brugdek en de daaruit volgende voegbewegingen ten gevolge van temperatuurverschillen dienen bepaald te worden conform hoofdstuk 6 van NEN-EN 1991-1-5, met in achtname van onderstaande aanvullende bepalingen.	NEN-EN 1991-1-5 is in principe geschreven voor het bepalen van belastingen door verhinderde vervormingen. Voor voegovergangen is dit niet van toepassing. In NEN-EN 1991-1-5 is geen artikel opgenomen dat specifiek gebruikt kan worden voor het dimensioneren van dilatatievoegen. In principe is NEN-EN 1991-1-5 met enige aanpassing toch goed te gebruiken voor het dimensioneren van dilatatievoegen en voegovergangen. Daarbij moet T0 dan worden gelezen als: de constructietemperatuur op het moment van inbouwen van de voegovergang.	5.1.	5.1.2.1 t/m 5.1.2.3	NEN-EN 1991-1-5 /NB ROK	Berekening	Objectspecifieke analyse van de berekende vervormingen constructie en omrekening naar voegbewegingen	Ontwerpfase								

VERIFICATIEMATRIX ONTWERP VOEGOVERGANG CONCEPT 1.2b2



Legenda
Gele arcering: Afgeleide typespecifieke verificatie
Rode tekst: Eis n.v.t voor betreffend specifiek type
Rode arcering: Eisen uit onderliggende norm EN1090-2/ROK

Projectomschrijving	Voorbeeld generiek Verificatiematrix Ontwerp Voegovergangen conform RTD1007-2	Definitieve versie d.d. 02-03-2015
Type voegovergang	Renovatiemodel met geluidsreducerende maatregelen (concept 1.2b2)	
Opgesteld door	PVO	
Versie RTD1007-2	3.0 definitief (1-12-2014)	

Eis-eigenschappen		Verificatie										Rapport									
Volg nr.	Eis nr.	Eis-omschrijving	Toelichting op eis	Bovenliggende eis	Onder-iggende eis(en)	Bindende en/of informatieve	Verificatiemethode	Toelichting op de verificatiemethode	Fase van aantonen	Verificator	Bewijsdocument	Verificator	Verificatie datum	Bewijsdocument(en)	Status	Verificatieresultaat	Afwijking				
v.5.1.2.1	5.1.2.1	De vervormingen ten gevolge van de temperatuurverschilcomponent mogen niet als volledig verhinderd beschouwd worden. De vervormingseffecten ter plaatse van de voegovergang ten gevolge van de ongelijkmatige temperatuurcomponent dienen bepaald te worden conform par. 6.1.4.2 van NEN-EN 1991-1-5.	Zowel de horizontale als de verticale temperatuurverschilcomponent dient meegenomen te worden. Voor de verticale temperatuurverschilcomponent, zie NEN-EN 1991-1-5 par 6.1.4.1 en 6.1.4.2. Voor de horizontale temperatuurverschilcomponent zie par 6.1.4.3. De ongelijkmatige temperatuurcomponent zal in de meeste gevallen leiden tot een gedeeltelijk verhinderde vrije vervorming resulterend in een combinatie van normaalspanningen en buigende momenten en de daaruit volgende krommingen en lengteveranderingen van het brugdek. Over het algemeen zal in lengterichting van het dek de gelijkmatige temperatuurcomponent overheersend zijn voor de voegbewegingen. In dwarsrichting kan de temperatuurverschilcomponent in sommige gevallen overheersend zijn voor de voegbewegingen. Dit is bijvoorbeeld het geval bij een brugdek bestaande uit kokerliggers. Ter plaatse van het landhoofd vervormt de bovenzijde van het brugdek als gevolg van de ongelijkmatige temperatuurcomponent terwijl de temperatuur van het landhoofd constant blijft.	5.1.2	-		Documentinspectie (review)	Check of temperatuurverschilcomponent is berekend	Ontwerpfase												
v.5.1.2.2	5.1.2.2	Voor de gelijkmatige temperatuurcomponent geldt in afwijking van 6.1.3.3. van NEN-EN 1991-1-5 een toeslag van + / - 3 °C op het temperatuurtraject voor betonnen kunstwerken en +/- 10 °C voor stalen en staal-beton kunstwerken	Deze toeslag houdt verband met de onzekerheid ten aanzien van de werkelijke gemiddelde constructietemperatuur op moment van inbouwen. Uitgangspunt daarbij is dat altijd temperatuur- en/of verplaatsingsmetingen worden uitgevoerd. De grootte van de vervormingen ten gevolge van temperatuursbelasting en de snelheid waarmee deze vormveranderingen optreden is bij bruggen van staal of staal-beton groter als bij betonnen bruggen. Uitgangspunt voor de aan te houden temperatuurstoeslag bij bruggen is dat altijd de temperaturen en vervormingen gedurende een voldoende lange periode worden gemonitord om een goed inzicht te krijgen in het bewegingsgedrag onder invloed van temperatuur.	5.1.2	-		Documentinspectie (review)	Check of toeslag is toegepast in berekening voegbewegingen.	Ontwerpfase												
v.5.1.2.3	5.1.2.3	Voor de lineaire uitzettingscoëfficiënt dienen de waarden uit bijlage C van NEN-EN 1991-1-5 aangehouden te worden (zie ook tabel 3 in RTD 1007-2)	Noot: in het verleden werd voor beton vaak 12 * 10^-6 aangehouden. Deze waarde bevat een veiligheidsfactor. Voor het berekenen van karakteristieke waarden voor de BGT is dit niet correct. Voor de UGT wordt de factor 1,2 wel toegepast (zie par 5.1.8)	5.1.2	-	NEN-EN 1991-1-5/NB ROK	Documentinspectie	Check of de juiste uitzettingscoëfficiënt is aangehouden in berekening	Ontwerpfase												
v.5.1.3	5.1.3	Bewegingen ten gevolge van krimp en kruip conform berekenen conform NEN-EN 1992-1-1 Hoofdstuk 3 en bijlage B van NEN-EN 1992-2	Zie ROK par. 6.1 voor advies m.b.t. RH.	5.1	-	NEN-EN 1992-2 ROK	Berekening		Ontwerpfase												
v.5.1.4.a	5.1.4	Bewegingen ten gevolge van deformaties van de onderbouw/fundering dienen in beschouwing genomen te worden.	Deze kunnen volgen uit geotechnische berekeningen conform EN 1997-1 en/of aan de hand van extrapolatie van uitgevoerde zetting- en/of deformatiemetingen. Rekening houden met onzekerheid in parameters door parameters te variëren. Rekening houden met geometrische spreiding van parameters. Rekening houden met rotaties ten gevolge van zettingen. Afhankelijk van het ontwerp van het landhoofd kan ook sprake zijn van horizontale deformaties. Bij permanent excentrisch belaste funderingen kunnen aanzienlijke horizontale deformaties optreden. Wanneer geen resultaten van zettingsberekeningen en/of deformatiemetingen beschikbaar zijn dient gerekend te worden met een verticale verschuiving tussen twee opeenvolgende steunpunten van 30 mm. Waar van toepassing dient dit zettingsverschil aan beide zijden van de voegovergang in ongunstige zin in rekening gebracht te zijn.	5.1	-		Documentbeoordeling (toets)	Studie van beschikbare informatie en bepaling van restdeformaties	Ontwerpfase												
v.5.1.4.b							Analyse	Analyse zettingsverloop en prognose resterende zettingen a.d.h.v. extrapolatie (middels verloop op log-log verdeling)	Ontwerpfase												
v.5.1.4.c							Vergelijking	Check of de juiste zettingsverschillen zijn aangehouden in de berekeningen van de voegbewegingen	Ontwerpfase												
v.5.1.5.a	5.1.5	Bewegingen ten gevolge van verkeersbelasting dienen conform NEN-EN 1990 hoofdstuk 6 tabel NB.9-A2.1	Voor vervormingen zijn de belastingen op het gehele brugdek van belang. Horizontale belastingen (remmen, versnellen, centrifugaalkrachten) meenemen.	5.1	-	NEN-EN 1991-2 ROK	Berekening	Objectspecifieke analyse van de berekende vervormingen/verplaatsingen van de constructie	Ontwerpfase												

VERIFICATIEMATRIX ONTWERP VOEGOVERGANG CONCEPT 1.2b2



Legenda
Gele arcering: Afgeleide typespecifieke verificatie
Rode tekst: Eis n.v.t voor betreffend specifiek type
Rode arcering: Eisen uit onderliggende norm EN1090-2/ROK

Projectomschrijving	Voorbeeld generiek Verificatiematrix Ontwerp Voegovergangen conform RTD1007-2	Definitieve versie d.d. 02-03-2015
Type voegovergang	Renovatiemodel met geluidsreducerende maatregelen (concept 1.2b2)	
Opgesteld door	PVO	
Versie RTD1007-2	3.0 definitief (1-12-2014)	

Eis-eigenschappen				Verificatie							Rapport						
Volg nr.	Eis nr.	Eis-omschrijving	Toelichting op eis	Bovenliggende eis	Onder-iggende eis(en)	Bindende en/of informatieve	Verificatiemethode	Toelichting op de verificatiemethode	Fase van aantonen	Verificator	Bewijsdocument	Verificator	Verificatie datum	Bewijsdocument(en)	Status	Verificatieresultaat	Afwijking
v.5.1.5.b			Effect trillen opleggingen en doorbuigen dwarsdragers meenemen. Bij combinatie van spoor- en wegverkeer ook de vervormingen t.g.v. spoorbelastingen meenemen (zie ROK par. 5.8).			NEN-EN 1990	Analyse	Analyse van de combinaties van de berekende vervormingen/verplaatsingen van de constructie	Ontwerpfase								
v.5.1.6	5.1.6	Bewegingen ten gevolge van windbelasting berekenen conform NEN-EN 1991-1-4 hoofdstuk 8	Onderscheid te maken in windbelasting zonder verkeer (Fw) en windbelasting in combinatie met verkeer (F'w).	5.1	-	NEN-EN 1991-1-4 ROK	Berekening		Ontwerpfase								
v.5.1.7.a	5.1.7	Het berekeningsresultaat voor de bruikbaarheidsgrenstoestand dient kleiner of gelijk te zijn aan de bewegingscapaciteit van de voegovergang voor respectievelijk de x,y en z-richting. De voegovergang dient dan aan alle functionele eisen te blijven voldoen.	Reken met aangepaste combinatiefactoren voor temperatuur, wind en verkeer. Dit resulteert in 16 combinaties, zie RTD Er dient onderscheid gemaakt te worden tussen brugdebewegingen en voegbewegingen in geval van een niet haakse kruisingshoek van de voegovergang t.o.v. de rijrichting. Zie RTD1007-1 hoofdstuk 5.2 voor een toelichting op de omrekening van brugdebewegingen naar voegbewegingen.	5.1	-		Analyse	Analyse van de combinaties van de berekende vervormingen/verplaatsingen van de constructie, bepalen maatgevende combinaties voor respectievelijk de langsvverplaatsingen, de dwarsverplaatsingen en de verticale verplaatsingen	Ontwerpfase								
v.5.1.7.b							Documentbeoordeling (toets)	Toets of de juiste combinatiefactoren zijn gehanteerd	Ontwerpfase								
v.5.1.7.c							Documentbeoordeling (toets)	Controle of omrekening correct heeft plaatsgevonden	Ontwerpfase								
v.5.1.7.d			De bewegingscapaciteit in x-richting komt overeen met de waarde dEk conform bijlage 1. Voor de algemene prestaties van bepaalde voegovergangconcepten zie RTD1007-1 Meerkeuzematrix Voegovergangen. Per leverancier kunnen er verschillen zijn t.o.v. de in de RTD1007-1 opgenomen waarden.				Vergelijking	Berekende verplaatsingen met bewegingscapaciteit in BGT	Ontwerpfase								
v.5.1.7.1.a	5.1.7.1	Indien de prestaties van het beoogde type voegovergang afhankelijk zijn de belastingsnelheid, dient onderscheid gemaakt te worden in langzaam optredende voegbewegingen en snel optredende bewegingen.	Dit geldt voor verborgen en flexibele voegovergangen	5.1		ETAG032-2 en 3	Test	Typetest	Ontwikkelfase								
v.5.1.7.1.b							Vergelijking	Vergelijking tussen de verklaarde prestatie op basis van testen en de berekende snel optredende verplaatsingen als gevolg van verkeer	Ontwerpfase								
v.5.1.8.a	5.1.8	Het berekeningsresultaat van de UGT = 1,2 x BGT, dient getoetst te worden aan: - de maximale voegopening waarmee in de berekeningen van de mechanische weerstand is rekening gehouden; (zie bijlage 1, B1.4.2) - de minimale voegopening; in de onderliggende constructie en in de voegovergang mogen geen opspankrachten optreden die leiden tot bezwijken van de voegovergang en/of schade aan de onderliggende constructie.	Indien de in de NEN-EN 1990 opgenomen partiële factoren voor de ULS gehanteerd zouden worden voor het berekenen van de vervormingen, dan leidt dit tot te grote, niet realistische waarden.	5.1			Analyse	Analyse van de combinaties van de berekende vervormingen/verplaatsingen van de constructie	Ontwerpfase								
v.5.1.8.b			Zie ook bijlage 1, tabel B1.5 waarin een factor Gamma dE dezelfde factor 1,2 is opgenomen De bewegingscapaciteit in de uiterste grenstoestand heeft alleen betrekking op de functie mechanische weerstand. De voegovergang hoeft dus in deze grenstoestand niet aan alle functieisen te voldoen. De voegovergang dient bij het bereiken van de grenstoestand en daarna nog wel veilig berijdbaar te blijven, maar mag bijvoorbeeld wel lekkage vertonen..	5.1			Vergelijking	Berekende verplaatsingen met bewegingscapaciteit in UGT (uitgangspunten berekening mechanische weerstand voegovergang)	Ontwerpfase								
v.5.1.9	5.1.9	Ongeacht de resultaten van analyses rekening houden met een vereiste minimum bewegingscapaciteit.	Waarden gegeven in RTD1007-2 par. 5.1.9	5.1			Vergelijking		Ontwikkelfase								
v.5.1.10	5.1.10	De instelling van de voegovergang in relatie tot de constructietemperatuur op moment van inbouwen dient te zijn gespecificeerd. In geval dat bij een gekozen type voegovergang een instelmogelijkheid ontbreekt dan wel dat deze om praktische redenen beperkt is, dient hier in het ontwerp rekening mee te worden gehouden. Voor de uitvoeringsfase dient in dat geval te zijn gespecificeerd binnen welke grenzen van de constructietemperatuur de voegovergang in het betreffende object kan worden ingebouwd		5.1			Documentbeoordeling (toets)	Toets op instructies uitvoeringsspecificatie c.q. het werkplan/keuringsplan	Ontwerpfase								

VERIFICATIEMATRIX ONTWERP VOEGOVERGANG CONCEPT 1.2b2



Legenda
Gele arcering: Afgeleide typespecifieke verificatie
Rode tekst: Eis n.v.t voor betreffend specifiek type
Rode arcering: Eisen uit onderliggende norm EN1090-2/ROK

Projectomschrijving	Voorbeeld generiek Verificatiematrix Ontwerp Voegovergangen conform RTD1007-2	Definitieve versie d.d. 02-03-2015
Type voegovergang	Renovatiemodel met geluidsreducerende maatregelen (concept 1.2b2)	
Opgesteld door	PVO	

Versie RTD1007-2	3.0 definitief (1-12-2014)
-------------------------	----------------------------

Eis-eigenschappen				Verificatie							Rapport						
Volg nr.	Eis nr.	Eis-omschrijving	Toelichting op eis	Bovenliggende eis	Onder-liggende eis(en)	Bindende en/of informatieve	Verificatiemethode	Toelichting op de verificatiemethode	Fase van aantonen	Verificator	Bewijsdocument	Verificator	Verificatie datum	Bewijsdocument(en)	Status	Verificatieresultaat	Afwijking
v.5.2	5.2	De voegconstructie dient in staat te zijn om gedurende de ontwerplevensduur de optredende verkeersbelastingen en eventuele interne krachten vanuit de constructie op te nemen, zonder dat dit leidt tot bezwijken van de constructie of grote onacceptabele vervormingen		3.1.1.2, 3.1.1.3, 3.2, 3.3.2, 3.3.3 4.2.1.1. t/m 4.2.1.10 4.2.2	5.2.1, 6, 7.3.2, 7.4.1, 7.5.1, 7.6.3, 7.7.1, 7.7.2		Onderliggende eisen										
v.5.2.1	5.2.1	Grenstoestanden ULS, FAT en SLS beschouwen,	Beschouwing betreft voegovergang industrieel verbinding met rijdek. Bij verbinding met stalen rijdekconstructie dient toegepaste materiaal en zijn verankering te voldoen aan NEN-EN 1993 en de aanvullingen in de ROK. Bij verbinding met betonconstructie dient de verankering te voldoen aan NEN-EN 1992 en de aanvullingen in de ROK.	5.2	5.2.1.1 t/m 5.2.1.3		Onderliggende eisen										
v.5.2.1.1	5.2.1.1	Uiterste grenstoestand ULS: Statische belasting kleiner dan statische bezwijksterkte		5.2.1	5.2.2.1, 5.2.3.1		Onderliggende eisen										
v.5.2.1.2	5.2.1.2	Vermoeding FAT: Geen vermoeiingsschade gedurende ontwerplevensduur (40 jaar nieuwbouw, 25 jaar reconstructie)		5.2.1	5.2.2.2, 5.2.3.1		Onderliggende eisen										
v.5.2.1.3	5.2.1.3	Bruikbaarheidsgrenstoestand SLS: elastisch gedrag, geen plastische vervorming		5.2.1	5.2.2.1, 5.2.3.1, 5.2.4		Onderliggende eisen										
v.5.2.2.1	5.2.2.1	Statische verkeersbelasting bepalen volgens bijlage 1, B1.1/B1.2		5.2.1.1, 5.2.1.3	B1.1, B1.2		Onderliggende eisen										
v.5.2.2.2	5.2.2.2	Vermoedingsbelasting door verkeer bepalen volgens bijlage 1, B1.3, kiezen voor FLM1EJ of FLM2EJ.	Bijlage 1, B1.3 is gebaseerd op de NEN-EN 1991-2. Aanvullingen en afwijkingen hierop zijn noodzakelijk omdat voor voegovergangen de belasting per as optreedt in plaats van per voertuig, en vanwege de relatief hoge verkeersintensiteiten en aandeel zware aslasten op het Nederlandse wegennet. FLM1EJ is gebaseerd op FLM1 van NEN-EN 1991-2 (oneindige levensduur). FLM2EJ is gebaseerd op FLM4 van NEN-EN 1991-2 (eindige levensduur).	5.2.1.2	5.2.2.2.1, 5.2.2.2.2, 5.2.2.2.3 B1.1, B1.3		Onderliggende eisen										
v.5.2.2.2.1	5.2.2.2.1	Indien niets anders is opgegeven: aantal zware voertuigen ontlenen aan tabel NB5 4.5N uit NEN-EN 1991-2.		5.2.2.2	-	NEN-EN 1991-2	Documentbeoordeling (toets)	Toets op juiste uitgangspunten volgens contract	Ontwerpfase								
v.5.2.2.2.2	5.2.2.2.2	Voor verkeerscategorie 1 dient voor het gemiddeld aantal assen per voertuig volgens tabel B1.4 van bijlage 1 de waarden voor de lange afstand te worden aangehouden. Voor andere wegen mag, indien niets anders is opgegeven in het contract, de waarden van de middellange afstand worden aangehouden.	Voor minder zwaar belaste wegen leid het toepassen van de verzwaarde eisen tot onnodig hoge kosten. Door hierin terug te schalen zijn optimalisaties mogelijk en wordt weer aangesloten op de standaardwaarden van de ETAG032, waardoor ook een ETA op dit aspect geldig is.	5.2.2.2	-		Documentbeoordeling (toets)	Toets of juiste waarden zijn aangehouden in overeenstemming van de van toepassing zijnde verkeerscategorie	Ontwerpfase								
v.5.2.2.2.3	5.2.2.2.3	Voor FLM1EJ geldt voor verkeerscategorieën anders dan verkeerscategorie 1 dat in afwijking van bijlage 1, B1.3.2 in plaats van de factor 0,8 een waarde van 0,7 mag worden aangehouden.	Voor minder zwaar belaste wegen leid het toepassen van de verzwaarde eisen tot onnodig hoge kosten. Door hierin terug te schalen zijn optimalisaties mogelijk en wordt weer aangesloten op de standaardwaarden van de ETAG032, waardoor ook een ETA op dit aspect geldig is.	5.2.2.2	-		Documentbeoordeling (toets)	Toets of juiste waarde is aangehouden in overeenstemming van de van toepassing zijnde verkeerscategorie	Ontwerpfase								
v.5.2.2.3	5.2.2.3	Interne krachten t.g.v. voorspanning of opgedrongen bewegingen/vervormingen beschouwen in de berekening, in x- en y-richting (afzonderlijk beschouwen).	Deze krachten dienen door de leverancier te worden opgegeven, en kunnen variabel zijn als gevolg van temperatuur, verplaatsingsnelheid, afmetingen, slijtage, kruip/relaxatie of veroudering.	5.2	-		Test		Ontwikkefase								
v.5.2.3.1	5.2.3.1	-Bij de toetsing van de mechanische weerstand dienen optredende effecten in rekening te worden gebracht		5.2.1.1 5.2.1.2 5.2.1.3	5.2.3.1.1 t/m 5.2.3.1.5		Onderliggende eisen										
v.5.2.3.1.1	5.2.3.1.1	Er dient rekening gehouden te worden met natrildrag (opslingering en demping) Bij voegovergangen met uitkragende geluidreducerende (sinus)platen, mattenvoeg-overgangen, vingervoegen en lamellenvoegovergangen dient rekening gehouden te worden met (gedempt) natrildrag. Iedere aspassage geeft minimaal twee belastingen: eerst als reactie op de neerwaarts gerichte wielbelasting en daarna in tegengestelde richting als gevolg opslingering	Betreft de responsreactie als gevolg van terugvering na elastische doorbuiging Deze waarde mag worden bepaald met behulp van nauwkeurige dynamische eindige-elementenberekeningen.	5.2.3.1	5.2.3.1.1.1 5.2.3.1.1.2		Onderliggende eisen										

VERIFICATIEMATRIX ONTWERP VOEGOVERGANG CONCEPT 1.2b2



Legenda
Gele arcering: Afgeleide typespecifieke verificatie
Rode tekst: Eis n.v.t voor betreffend specifiek type
Rode arcering: Eisen uit onderliggende norm EN1090-2/ROK

Projectomschrijving	Voorbeeld generiek Verificatiematrix Ontwerp Voegovergangen conform RTD1007-2	Definitieve versie d.d. 02-03-2015
Type voegovergang	Renovatiemodel met geluidsreducerende maatregelen (concept 1.2b2)	
Opgesteld door	PVO	

Eis-eigenschappen					Verificatie							Rapport					
Volg nr.	Eis nr.	Eis-omschrijving	Toelichting op eis	Bovenliggende eis	Onder-liggende eis(en)	Bindende en/of informatieve	Verificatiemethode	Toelichting op de verificatiemethode	Fase van aantonen	Verificator	Bewijsdocument	Verificator	Verificatie datum	Bewijsdocument(en)	Status	Verificatieresultaat	Afwijking
v.5.2.3.1.1.1	5.2.3.1.1.1	Voor voegovergangen met uitkragende (sinus)platen en vingervoegovergangen dient voor de belasting als gevolg van opslingering een waarde aangehouden te worden van 0,3 x initiële verticale belasting incl. aanvullende dynamische vergrotingsfactor (daf), tenzij door middel van full-scale testen in combinatie met dynamische (EEM)analyses andere waarden kunnen worden aangetoond.	Wordt geen berekening uitgevoerd, dan 0,3 maal de verticale belasting aanhouden. Voor het opnemen van deze opswing mag geen hechtsterkte worden ontleend aan het stortvlak.	5.2.3.1.1	5.2.3.2 5.2.3.3		Documentbeoordeling (toets)	Toets of berekening hiermee rekening houdt									
v.5.2.3.1.1.2.a	5.2.3.1.1.2	Voor lamellenvoegovergangen en mattenvoegovergangen dienen de dynamische eigenschappen die als uitgangspunt dienen voor berekeningen gevalideerd te zijn door middel van testen op volledige schaalgrootte in combinatie met dynamische analyses van een 3D model. Voor lamellenvoegen dient naast verticale opslingering eveneens rekening gehouden te worden met horizontale "opslingering" van 1,0 x initiële belasting incl. dynamische vergrotingsfactor (daf) tenzij een andere waarde aangetoond kan worden door middel van full-scale testen in combinatie met dynamische (EEM)analyses	De dynamische eigenschappen betreffen de eigen frequentie/tijd, de dynamische vergrotingsfactor en het natrilgedrag (mate van demping, opslingering)	5.2.3.1.1	5.2.3.2 5.2.3.3	ETAG-032-8	Test										
v.5.2.3.1.1.2.b							Simulatie	dynamisch EEM-model									
v.5.2.3.1.1.2.c							Documentbeoordeling (toets)	Toets of uitgangspunten in berekeningen overeenkomen met de waarden uit de simulatie en test									
v.5.2.3.1.2.a	5.2.3.1.2	- Rekening houden met spanningsconcentraties ter plaatse van discontinuïteiten (inwendige hoeken, boutgaten, etc.)	De spanningsconcentratie mag worden bepaald met behulp van gedetailleerde eindige-elementenberekeningen of op basis van representatieve details uit handboeken. Wanneer geen berekeningen worden uitgevoerd of handboeken geraadpleegd, dient een spanningsconcentratiefactor van 2,5 te worden aangehouden. Inwendige hoeken altijd voorzien van een afronding. Opmerking: in "ROARK's formulas for stress and strain" hoofdstuk 17 of "Peterson's Stress Concentration Factor" zijn spanningsconcentratiefactoren gedocumenteerd voor veel voorkomende situaties.	5.2.3.1	5.2.3.2 5.2.3.3		Analyse	Analyse van kritische gebieden en daarbij horende SCF'en (2,5 of K-factor uit literatuur of d.m.v. EEM-simulaties)									
v.5.2.3.1.2.b							Documentbeoordeling (toets)	Toets op gebruik juiste K-factor in berekeningen en toets op afrondingstralen inwendige hoeken									
v.5.2.3.1.2.c							Onderliggende eisen										
v.5.2.3.1.3	5.2.3.1.3	- Rekening houden met krachtstoename in voorgespannen verbindingen.	Bij voorgespannen verbindingen wordt een uitwendige trekkracht opgenomen door een vergroting van de trekkracht die in de bout aanwezig is in combinatie met een vermindering in de drukkracht die aanwezig is in de omgeving van de bout, bijv. sinusplaten, basisconstructie, vullingen etc. Dit principe werkt ook voor een omgeving van beton.	5.2.3.1	5.2.3.1.3.1 5.2.3.1.3.2		Onderliggende eisen										
v.5.2.3.1.3.1.a	5.2.3.1.3.1	De toleranties t.a.v. de vlakheid/rechtheid van de voor te spannen delen dient in rekening gebracht te worden	Wanneer de omgeving bestaat uit platen die door maatafwijkingen als gevolg van fabricage niet geheel vlak aanliggen, bestaat de kans dat eerst de spleten tussen de platen moeten worden dichtgedrukt voordat het pakket als één stijf geheel gaat reageren. Dit leidt tot een grotere spanningswisseling in de bout ten gevolge van de externe belasting als in de situatie waarbij de platen wel vlak aanliggen, zie ook figuur B6.1 in bijlage 6	5.2.3.1.3	5.2.3.2.5.3 5.2.3.3.5.3		Analyse	Analyse van de productietoleranties van de stalen delen									
v.5.2.3.1.3.1.b						NEN-ISO 2768-2	Documentbeoordeling (toets)	Toets op juiste specificaties toleranties op fabricagetekening en keuringsplan									
v.5.2.3.1.3.1.c							Onderliggende eisen										
v.5.2.3.1.3.2.a	5.2.3.1.3.2	Rubberprofielen die in voorgespannen verbindingen worden opgesloten mogen de krachtwerving niet beïnvloeden.	Dit is bijvoorbeeld het geval bij een rubber afdichtprofiel dat wordt ingeklemd in de de voor te spannen verbinding of een rubber afdichting ter voorkoming van waterindringing in taggaten. Als het rubber te dik/stijf of te weinig ruimte heeft om uit te wijken. Rekening houden met productietoleranties van zowel het staal als het rubber	5.2.3.1.3	-		Analyse	Analyseren van het ontwerpdetail en productietoleranties van rubber i.r.t productietoleranties van het staalwerk incl conservering									
v.5.2.3.1.3.2.b							Documentbeoordeling (toets)	Toets op juiste specificaties toleranties op fabricagetekening en keuringsplan									

VERIFICATIEMATRIX ONTWERP VOEGOVERGANG CONCEPT 1.2b2



Legenda
Gele arcering: Afgeleide typespecifieke verificatie
Rode tekst: Eis n.v.t voor betreffend specifiek type
Rode arcering: Eisen uit onderliggende norm EN1090-2/ROK

Projectomschrijving	Voorbeeld generiek Verificatiematrix Ontwerp Voegovergangen conform RTD1007-2	Definitieve versie d.d. 02-03-2015
Type voegovergang	Renovatiemodel met geluidsreducerende maatregelen (concept 1.2b2)	
Opgesteld door	PVO	
Versie RTD1007-2	3.0 definitief (1-12-2014)	

Eis-eigenschappen				Verificatie							Rapport						
Volg nr.	Eis nr.	Eis-omschrijving	Toelichting op eis	Bovenliggende eis	Onder-liggende eis(en)	Bindende en/of informatieve	Verificatiemethode	Toelichting op de verificatiemethode	Fase van aantonen	Verificator	Bewijsdocument	Verificator	Verificatie datum	Bewijsdocument(en)	Status	Verificatieresultaat	Afwijking
v.5.2.3.1.4	5.2.3.1.4	In het ontwerp dient rekening gehouden te worden met de effecten van krimp van (staalvezel)beton en kruip van beton en conserveringslagen, slijtage en veroudering van materialen, voor zover deze op kunnen treden gedurende de ontwerp levensduur van de voegovergang of het onderdeel (in geval van vervangbare onderdelen).	Verlies aan voorspanning kan optreden door kruip, zowel van betonnen lichamen als van conserveringslagen.	5.2.3.1	5.2.3.1.4.1 5.2.3.1.4.2		Onderliggende eisen										
v.5.2.3.1.4.1.a	5.2.3.1.4.1	In het ontwerp dient rekening gehouden te worden met de effecten van kruip conserveringslagen	Voor kruip in conserveringslagen dient er van uit worden gegaan dat de laagdikte afneemt tot 40% van de oorspronkelijke dikte, tenzij middels kruipproeven aangetoond kan worden dat een lagere waarde aangehouden kan worden.	5.2.3.1.4	5.2.3.2 5.2.3.3		Analyse	Analyse van de gevoeligheid van het systeem voor kruip in conserveringslagen in het systeem (o.a. aantal, dikte, voorspandruk)									
v.5.2.3.1.4.1.b			Kruip van conserveringslagen in voorgespannen verbindingen kan met name optreden in een warme periode bij stalen delen die bovendien direct blootgesteld worden aan zonnestraling, zoals vingerplaten en sinusplaten.				Test	Kruipproef die het effect van de voorspanning en de verkeersbelasting bij hoge temperaturen meet.									
v.5.2.3.1.4.1.c							Onderliggende eisen										
v.5.2.3.1.4.1.d							Documentbeoordeling (toets)	Toets of juiste uitgangspunten m.b.t kruip in de berekening van									
v.5.2.3.1.4.2.a	5.2.3.1.4.2	In het ontwerp dient rekening gehouden te worden met de effecten van krimp van (staalvezel)beton	Door krimp kan de aanhechting tussen bijvoorbeeld ingestorte schetsplaten en het beton geheel verdwijnen. Ook kan sprake zijn van scheurvorming door verhinderde krimp. In het ontwerp dient rekening gehouden te worden met deze effecten bij de spanningsverdeling die aangehouden wordt en het beschouwen van een tweede draagweg indien geen aanhechting in rekening wordt gebracht	5.2.3.1.4	5.2.3.2 5.2.3.3		Analyse	Analyse van de gevoeligheid van de constructie voor onhechting en/of scheurvorming door krimp									
v.5.2.3.1.4.2.b							Documentbeoordeling (toets)	Toets of juiste uitgangspunten m.b.t krimp in de berekening van de krachtsafdracht									
v.5.2.3.1.4.2.c							Onderliggende eisen										
v.5.2.3.1.5.a	5.2.3.1.5	Er dient rekening gehouden te worden met krachtconcentraties in de bovenste draadgangen van getapte gaten door verschillende stijftheden als gevolg van afwijkend vloeigedrag van het basismateriaal ten opzichte van de voorspanbout.	Indien de bepalingen van bijlage 6 worden toegepast voor het ontwerpen van voorgespannen verbindingen met tapbouten, wordt met deze krachtconcentraties impliciet al rekening gehouden.	5.2.3.1.	5.2.3.2.5.2 5.2.3.3.5 5.2.4.6		Onderliggende eisen										
v.5.2.3.1.5.b							Onderliggende eisen										
v.5.2.3.2.a	5.2.3.2	Bezijken door statische belasting (STR) is niet toegestaan bij de fundamentele belastingcombinatie Voor de partiële factor voor materiaalsterkte de waarden aanhouden in tabel 5.1	Verificatie combinaties conform B1.4.2.1 en B1.4.2.2 Platische vervorming zijn hierbij wel toegestaan. Uitgangspunt voor beton er geen aanhechting met de ondergrond (stortnaad) is. Indien aangenomen wordt geen scheurvorming in het beton aanwezig is, dient dit te worden geverifieerd.	5.2.3	5.2.3.2.1 t/m 5.2.3.2.9 B1.4.2.1, B1.4.2.2	RTD1007-2 B1.4.2.1 en B1.4.2.2	Documentbeoordeling (toets)	Toets op het gebruik van de juiste partiële factor voor de materiaalsterkte in de diverse UC-berekeningen									
v.5.2.3.2.b							Onderliggende eisen										
v.5.2.3.2.1	5.2.3.2.1	Sinusplaat UC<1	Toets sinusplaat op buiging en dwarskracht Toets boutgaten in sinusplaat op pons Rekening houden met SCF tpv inwendige hoeken en gaten	5.2.3.2	-	EN 1993	Berekening	Berekening en toetsen hoofdspansingen/schuifspanningen									
v.5.2.3.2.2	5.2.3.2.2	Dwarsschot onderbouw UC<1	Toets dwarsschot op buiging en dwarskracht, rekening houdende met aanwezige gaten en daarvoor geldende spanningsconcentratiefactoren. Kiezen uitgangspunt of randprofiel ondersteund wordt door mortel of niet. Toets tapgaten in schetsplaten op uitbreken	5.2.3.2	-	EN 1993	Berekening	Berekening en toetsen hoofdspansingen /schuifspanningen									
v.5.2.3.2.3	5.2.3.2.3	Randprofiel UC<1	Toets randprofiel (doorgaande ligger) op buiging en dwarskracht Toets lokale buiging bovenzijde klauw indien deze in contact staat met sinusplaat	5.2.3.2	-	EN 1993	Berekening	Berekening en toetsen hoofdspansingen /schuifspanningen									
v.5.2.3.2.4	5.2.3.2.4	Lassen tussen randprofiel en dwarsschotten UC<1	Toets schuifspanningen in las. Kiezen uitgangspunt of randprofiel ondersteund wordt door beton of niet.	5.2.3.2	-	EN 1993	Berekening	Berekening en toetsen hoofdspansingen /schuifspanningen									
v.5.2.3.2.5	5.2.3.2.5	Boutverbindingen UC<1	Toetsing bout (trek en eventueel afschuiving) en tappat, rekening houdend met kruip van de conserveringslagen en ongelijkmatig dragen van onderdelen, opslingering, wrikkrachten. Bij een enkele boutrij worden de bouten door de opslingering per aspassage 2x belast. Bij een dubbele boutrij worden per aspassage eerst de achterste bouten op trek belast en vervolgens de voorste bouten als gevolg van opslingering. Zie bijlage 6	5.2.3.2	5.2.3.2.5.1 t/m 5.2.3.2.5.3		Onderliggende eisen										

VERIFICATIEMATRIX ONTWERP VOEGOVERGANG CONCEPT 1.2b2



Legenda
Gele arcering: Afgeleide typespecifieke verificatie
Rode tekst: Eis n.v.t voor betreffend specifiek type
Rode arcering: Eisen uit onderliggende norm EN1090-2/ROK

Projectomschrijving	Voorbeeld generiek Verificatiematrix Ontwerp Voegovergangen conform RTD1007-2	Definitieve versie d.d. 02-03-2015
Type voegovergang	Renovatiemodel met geluidsreducerende maatregelen (concept 1.2b2)	
Opgesteld door	PVO	
Versie RTD1007-2	3.0 definitief (1-12-2014)	

Eis-eigenschappen						Verificatie						Rapport					
Volg nr.	Eis nr.	Eis-omschrijving	Toelichting op eis	Bovenliggende eis	Onder-iggende eis(en)	Bindende en/of informatieve	Verificatiemethode	Toelichting op de verificatiemethode	Fase van aantonen	Verificator	Bewijsdocument	Verificator	Verificatie datum	Bewijsdocument(en)	Status	Verificatieresultaat	Afwijking
v.5.2.3.2.5.1	5.2.3.2.5.1	Bout-moer combinaties moeten voldoen aan EN 1993-1-8, de ROK par 7.8 en aanvullende bepalingen in de RTD 1007-2		5.2.3.2.5	-	NEN-EN 1993-1-8 ROK	Berekening	Berekening en toetsen hoofdspanningen /schuifspanningen									
v.5.2.3.2.5.2	5.2.3.2.5.2	Bout-tapgat combinaties moeten voldoen aan bijlage 6 van de RTD1007-2	Voor Bout-tapgat verbindingen bestaat geen nummering. Indien de bepalingen in bijlage 6 worden aangehouden wordt geacht hieraan voldaan te zijn. Anders dient een analyse plaats te vinden van de krachtsconcentratiefactor. De krachtsconcentratiefactor verrekent dat de krachtsoverdracht vooral in de eerste draadgangen plaatsvindt.	5.2.3.2.5	B6.1 B6.2 B6.3 B6.4 B6.5		Onderliggende eisen										
v.5.2.3.2.5.3	5.2.3.2.5.3	Bij boutverbindingen belast op trek mag het drukcontact tussen de samengedrukte onderdelen niet verloren gaan bij de fundamentele karakteristieke belastingcombinatie	Toets minimale (druk)spanningen bij maximale verkeersbelasting incl kruiseffecten	5.2.3.2.5	-		Berekening	Berekening en toetsen spanningen									
v.5.2.3.2.6	5.2.3.2.6	Contactdruk/opleggedruk onderbouw op onderliggende beton UC<1	Toets de betondrukspanningen onder het randprofiel indien als uitgangspunt geldt dat deze ondersteund wordt. Indien niet ondersteund, toets dan lokale opleggedruk onder de schetsplaten. Uitgaan van gescheurd beton in de trekzone	5.2.3.2	-	EN 1992-1-1	Berekening	Berekening en toetsen hoofdspanningen									
v.5.2.3.2.7.a	5.2.3.2.7	Betonstaalverankeringen UC<1	Toets trekspanning als gevolg van moment ten gevolge van horizontale en verticale verkeersbelasting.	5.2.3.2	-	EN 1992-1-1	Berekening	Berekening en toetsen hoofdspanningen /schuifspanningen									
v.5.2.3.2.7.b			Bij een dubbele stekkenrij worden per aspassage eerst de achterste stekken belast en vervolgens de voorste stekkenrij als gevolg van opslingering			EN 1992-1-1 TR23	Documentbeoordeling (toets)	Toets op gebruik norm									
v.5.2.3.2.8	5.2.3.2.8	Staalvezelbeton UC<1	Toets tevens afschuifcapaciteit beton. Indien onvoldoende toets schuifspanning in de verankering	5.2.3.2	-		Berekening	Berekening en toetsen hoofdspanningen /schuifspanningen									
v.5.2.3.2.8	5.2.3.2.8	Stabiliteit sinusplaat UC<1	Toets weerstand sinusplaat tegen glijden (wrijving t.g.v voorspanning) ten gevolge van horizontale (aanrijd)belasting. Indien niet voldoende, dan toets op afschuiving boutverbinding i.c.m. trek	5.2.3.2	-		Berekening	Berekening en toetsen schuifspanningen									
v.5.2.3.2.9	5.2.3.2.9	Overgangsstip of balk UC<1	Het ontwerp van de voegovergangsconstructie bepaalt de afdracht van deze horizontale kracht. Wanneer bijvoorbeeld een overgangsstip of balk aanwezig is, wordt de horizontale kracht aan via deze balk of strip overgedragen op de verankering. Wanneer geen overgangsbalk of strip aanwezig is, wordt eerst de sinusplaat belast, die de belastingen aan de verankering afdraagt.	5.2.3.2	-		Berekening	Berekening en toetsen hoofdspanningen /schuifspanningen									
v.5.2.3.3.a	5.2.3.3	Bezijken door vermoeiing (FAT) is niet toegestaan gedurende de vereiste ontwerplevensduur. Voor de partiële factoren voor materiaalsterkte en geometrische toleranties de waarden aanhouden in tabel 5.2. Indien FLM1ej wordt toegepast dan dienen voor de materiaalsterkte van staal de CAFL ($\Delta\sigma_{p1}$) te worden aangehouden en voor betonstaal de sterkte conform art 6.8.4 van EN1992-1-1 die hoort bij 10% wisselingen	Verificatie conform Bijlage 1, B1.4.2.4 Uitgangspunt voor beton er geen aanhechting met de ondergrond (stortnaad) is. Indien aangenomen wordt geen scheurvorming in het beton aanwezig is, dient dit te worden geverifieerd.	5.2.3	5.2.3.3.1 t/m 5.2.3.3.9 B1.4.2.4	RTD1007-2 B1.4.2.4	Documentbeoordeling (toets)	Toets op het gebruik van de juiste partiële factor voor de materiaalsterkte en de vermoeiingssterkte van de materialen in de diverse UC of D-berekeningen									
v.5.2.3.3.b								Onderliggende eisen									
v.5.2.3.3.1	5.2.3.3.1	Sinusplaat UC<1 (FLM1ej) of schade D<1 (FLM2ej)	Toets spanningsinterval in sinusplaat op buiging en dwarskracht rekening houdend met opslingering Toets spanningsinterval in boutgaten in sinusplaat, Rekening houden met SCF tpv inwendige hoeken en gaten en opslingering	5.2.3.3	-	NEN-EN 1993-1-9	Berekening	Berekening en toetsen hoofdspanningenintervallen en schuifspanningsintervallen									

VERIFICATIEMATRIX ONTWERP VOEGOVERGANG CONCEPT 1.2b2



Legenda
Gele arcering: Afgeleide typespecifieke verificatie
Rode tekst: Eis n.v.t voor betreffend specifiek type
Rode arcering: Eisen uit onderliggende norm EN1090-2/ROK

Projectomschrijving	Voorbeeld generiek Verificatiematrix Ontwerp Voegovergangen conform RTD1007-2	Definitieve versie d.d. 02-03-2015
Type voegovergang	Renovatiemodel met geluidsreducerende maatregelen (concept 1.2b2)	
Opgesteld door	PVO	

Versie RTD1007-2	3.0 definitief (1-12-2014)
-------------------------	----------------------------

Eis-eigenschappen						Verificatie						Rapport					
Volg nr.	Eis nr.	Eis-omschrijving	Toelichting op eis	Bovenliggende eis	Onder-liggende eis(en)	Bindende en/of informatieve	Verificatiemethode	Toelichting op de verificatiemethode	Fase van aantonen	Verificator	Bewijsdocument	Verificator	Verificatie datum	Bewijsdocument(en)	Status	Verificatieresultaat	Afwijking
v.5.2.3.3.2	5.2.3.3.2	Dwarsschot onderbouw UC<1 (FLM1ej) of schade D<1 (FLM2ej)	Toets spanningsinterval in dwarschot op buiging en dwarskracht, rekening houdende met aanwezige gaten en daarvoor geldende spanningsconcentratiefactoren en opslingering. Kiezen uitgangspunt of randprofiel ondersteund wordt door mortel of niet. Toets spanningsinterval in snede t.p.v. een eventueel aanwezig taggat op uitbreken bout	5.2.3.3	-	NEN-EN 1993-1-9	Berekening	Berekening en toetsen hoofdspansingsintervallen en schuifspanningsintervallen									
v.5.2.3.3.3	5.2.3.3.3	Randprofiel UC<1 (FLM1ej) of schade D<1 (FLM2ej)	Toets spanningsinterval randprofiel (doorgaande ligger) op buiging en dwarskracht. Toets spanningsinterval door lokale buiging bovenzijde klauw indien deze in contact staat met sinusplaat	5.2.3.3	-	NEN-EN 1993-1-9	Berekening	Berekening en toetsen hoofdspansingsintervallen en schuifspanningsintervallen									
v.5.2.3.3.4	5.2.3.3.4	Lassen tussen randprofiel en dwarschotten UC<1 (FLM1ej) of schade D<1 (FLM2ej)	Toets spanningsinterval buig- en schuifspanningen in las. Kiezen uitgangspunt of randprofiel ondersteund wordt door beton of niet.	5.2.3.3	-	NEN-EN 1993-1-9	Berekening	Berekening en toetsen hoofdspansingsintervallen en schuifspanningsintervallen									
v.5.2.3.3.5	5.2.3.3.5	Boutverbindingen UC<1 (FLM1ej) of schade D<1 (FLM2ej)	Toetsing spanningsinterval in bout (trek en eventueel afschuiving) rekening houdend met kruip van de conserveringslagen, ongelijkmatig dragen van onderdelen, opslingering, wrijkrachten en horizontale aanrijdbelasting. Bij een enkele boutrij worden de bouten door de opslingering per aspassage 2x belast. Bij een dubbele boutrij worden per aspassage eerst de achterste bouten belast en vervolgens de voorste bouten als gevolg van opslingering. Zie ook bijlage 6	5.2.3.3	B6.6	NEN-EN 1993-1-9	Berekening	Berekening en toetsen hoofdspansingsintervallen en schuifspanningsintervallen									
v.5.2.3.3.6	5.2.3.3.6	Contactdruk/oplegdruk onderbouw op onderliggende beton UC<1 (FLM1ej) of schade D<1 (FLM2ej)	Toets spanningsinterval van de betondrukspanningen onder het randprofiel/voorzijde schetsplaat indien als uitgangspunt geldt dat deze ondersteund wordt. Indien niet ondersteund, toets dan lokale oplegdruk onder de schetsplaat.	5.2.3.3	-	NEN-EN 1992-1-1	Berekening	Berekening en toetsen spanningsintervallen									
v.5.2.3.3.7.a	5.2.3.3.7	(Ingelijmde) betonverankeringen (FLM1ej) of schade D<1 (FLM2ej)	Voor de vermoedingssterkte van betonstaal mag bij toepassing van FLM1EJ artikel 6.8.6 van EN-1992-1-1 worden toegepast. Toets spanningsinterval in de ingelijmde verankering, rekening houdend met opslingering en horizontale belasting. Bij een dubbele stekkerrij worden per aspassage eerst de achterste stekken belast en vervolgens de voorste stekkerrij als gevolg van opslingering. Vermoedingssterkte van ingelijmde verbindingen kan NIET met een ETA worden aangetoond. Wanneer 'ongescheurd beton' is aangenomen dient dit te worden geverifieerd. TR23 niet hanteren voor het aantonen van vermoedingssterkte. Gebruik testrapport leverancier lijnverankering	5.2.3.3	7.3.2.1	NEN-EN 1992-1-1	Berekening	Berekening en toetsen hoofdspansingsintervallen en schuifspanningsintervallen									
v.5.2.3.3.7.b							Documentbeoordeling (toets)	Toets op gebruiktestrapport leverancier									
							Onderliggende eisen										
v.5.2.3.3.8	5.2.3.3.8	Staalvezelbeton UC<1 (FLM1ej) of schade D<1 (FLM2ej)	Toets de spanningwisselingen in de staalvezelbeton, rekening houden met opslingering. Uitgaande van geen hechting tussen schetsplaat en staalvezelbeton (na krimp), wordt de kracht eerst overgebracht op de langswapening al dan niet via de staalvezelbeton die opgesloten zit tussen de gaten in de schetsplaten en de langswapening. Vervolgens wordt de kracht via buiging van de staalvezelbalk met langsstaven overgedragen op de verankeringsstekken.	5.2.3.2	-	NEN-EN 1992-1-1	Berekening	Berekening en toetsen hoofdspansingsintervallen									
v.5.2.3.3.9	5.2.3.3.9	Overgangstrip of balk UC<1 (FLM1ej) of schade D<1 (FLM2ej)	Toets spanningsinterval in de overgangstrip of balk ten gevolge van de aanrijdbelasting. Het ontwerp van de voegovergangsconstructie bepaalt de afdracht van deze horizontale kracht. Wanneer bijvoorbeeld een overgangstrip of balk aanwezig is, wordt de horizontale kracht aan via deze balk of strip overgedragen op de verankering. Wanneer geen overgangsbalk of strip aanwezig is, wordt eerst de sinusplaat belast, die de belastingen aan de verankering afdraagt.	5.2.3.2	-		Berekening	Berekening en toetsen hoofdspansingsintervallen en schuifspanningsintervallen									

VERIFICATIEMATRIX ONTWERP VOEGOVERGANG CONCEPT 1.2b2



Legenda
Gele arcering: Afgeleide typespecifieke verificatie
Rode tekst: Eis n.v.t voor betreffend specifiek type
Rode arcering: Eisen uit onderliggende norm EN1090-2/ROK

Projectomschrijving	Voorbeeld generiek Verificatiematrix Ontwerp Voegovergangen conform RTD1007-2	Definitieve versie d.d. 02-03-2015
Type voegovergang	Renovatiemodel met geluidsreducerende maatregelen (concept 1.2b2)	
Opgesteld door	PVO	
Versie RTD1007-2	3.0 definitief (1-12-2014)	

Eis-eigenschappen						Verificatie					Rapport						
Volg nr.	Eis nr.	Eis-omschrijving	Toelichting op eis	Bovenliggende eis	Onder-iggende eis(en)	Bindende en/of informatieve	Verificatiemethode	Toelichting op de verificatiemethode	Fase van aantonen	Verificator	Bewijsdocument	Verificator	Verificatie datum	Bewijsdocument(en)	Status	Verificatieresultaat	Afwijking
v.5.2.4	5.2.4	Blijvende vervorming of te grote elastische vervormingen in bruikbaarheidsgrenstoestand zijn niet toegestaan	Verificatie combinaties conform bijlage 1, B1.4.2.4. De verificaties in de bruikbaarheidsgrenstoestand worden uitgevoerd voor elastisch gedrag teneinde de geschiktheid van de voegovergang en de bijbehorende geometrie te bepalen voor wat betreft het opvangen van interne vervormingen als gevolg van de uitgeoefende belastingen en van de opgelegde verplaatsingen van de hoofdconstructie onder normale omstandigheden. Indien aangenomen wordt geen scheurvorming/onthechting in het beton aanwezig is, dient dit te worden geverifieerd.	5.2.1.3	B1.4.3 5.2.4.1 t/m 5.2.4.9		Onderliggende eisen										
v.5.2.4.1	5.2.4.1	Sinusplaat UC<1	Toets sinusplaat op buiging en dwarskracht Toets boutgaten in sinusplaat op pons Rekening houden met spanningsconcentratiefactoren tpv inwendige hoeken en gaten	5.2.4	-	EN 1993	Berekening	Berekening en toetsen hoofdspansingen /schuifspanningen									
v.5.2.4.2	5.2.4.2	Vervormingen sinusplaat < toegestane vervorming	Toetsen aan eis par. 5.3.3	5.2.4	-	EN 1993	Berekening	berekening en toetsen vervorming									
v.5.2.4.3	5.2.4.3	Dwarsschot onderbouw UC<1	Toets dwarschot op buiging en dwarskracht, rekening houdend met aanwezige gaten en daarvoor geldende spanningsconcentratiefactoren Kiezen uitgangspunt of randprofiel ondersteund wordt door mortel of niet. Toets snede t.p.v. tapgat op uitbreken	5.2.4	-	EN 1993	Berekening	Berekening en toetsen hoofdspansingen /schuifspanningen									
v.5.2.4.4	5.2.4.4	Randprofiel UC<1	Toets randprofiel (doorgaande ligger) op buiging en dwarskracht Toets lokale buiging bovenzijde klauw indien deze in contact staat met sinusplaat	5.2.4	-	EN 1993	Berekening	Berekening en toetsen hoofdspansingen /schuifspanningen									
v.5.2.4.5	5.2.4.5	Lassen tussen randprofiel en dwarsschotten UC<1	Toets buig- en schuifspanningen in las. Kiezen uitgangspunt of randprofiel ondersteund wordt door beton of niet.	5.2.4	-	EN 1993	Berekening	Berekening en toetsen hoofdspansingen /schuifspanningen									
v.5.2.4.6	5.2.4.6	Boutverbindingen UC<1	Toetsing bout (trek en eventueel afschuiving) en tapgat, rekening houdend met kruip van de conserveringslagen, ongelijkmatig dragen van onderdelen, en wikkcrachten Bij een enkele boutrij worden de bouten door de opslingering per aspassage 2x belast. Bij een dubbele boutrij worden per aspassage eerst de achterste bouten belast en vervolgens de voorste bouten als gevolg van opslingering	5.2.4	B6.1 B6.2 B6.3 B6.4 B6.5	EN 1993	Berekening	Berekening en toetsen hoofdspansingen /schuifspanningen									
v.5.2.4.7	5.2.4.7	Contactdruk/opleggedruk onderbouw op onderliggende beton UC<1	Toets de betondrukspanningen onder het randprofiel indien als uitgangspunt geldt dat deze ondersteund wordt. Indien niet ondersteund, toets dan lokale opleggedruk onder de dwarsschotten. Uitgaan van gescheurd beton in de trekzone. Bepaal de afmetingen van de betondrukzone en toets de betondrukspanningen.	5.2.4	-	EN 1992-1-1	Berekening	Berekening en toetsen hoofdspansingen									
v.5.2.4.8	5.2.4.8	Betonstaalverankeringen UC<1	Toets of moment ten gevolge van verticale en horizontale belastingen via aanhechting van de staalvezelbeton op de ondergrond kan worden overgedragen (toets trekspanningen) Uitgaande van onthechting, toets trekspanning in de stekken als gevolg van moment ten gevolge van horizontale en verticale verkeersbelasting. Bij een dubbele stekkenrij worden per aspassage eerst de achterste stekken belast en vervolgens de voorste stekkenrij als gevolg van opslingering Toets afschuifcapaciteit beton. Indien onvoldoende toets schuifspanning in de verankering	5.2.4	-		Berekening	Berekening en toetsen hoofdspansingen /schuifspanningen									
v.5.2.4.9	5.2.4.9	Staalvezelbeton UC<1	Toets de krachtoverdracht vanuit de schetsplaten naar de betonstaalverankeringen. Indien uitgegaan van wordt van hechting, dient dit aangetoond te worden. Toets buiging van de staalvezelbalk	5.2.4	-		Berekening	Berekening en toetsen hoofdspansingen /schuifspanningen									

VERIFICATIEMATRIX ONTWERP VOEGOVERGANG CONCEPT 1.2b2



Legenda
Gele arcering: Afgeleide typespecifieke verificatie
Rode tekst: Eis n.v.t voor betreffend specifiek type
Rode arcering: Eisen uit onderliggende norm EN1090-2/ROK

Projectomschrijving	Voorbeeld generiek Verificatiematrix Ontwerp Voegovergangen conform RTD1007-2	Definitieve versie d.d. 02-03-2015
Type voegovergang	Renovatiemodel met geluidsreducerende maatregelen (concept 1.2b2)	
Opgesteld door	PVO	

Versie RTD1007-2	3.0 definitief (1-12-2014)
-------------------------	----------------------------

Eis-eigenschappen					Verificatie							Rapport					
Volg nr.	Eis nr.	Eis-omschrijving	Toelichting op eis	Bovenliggende eis	Onder-liggende eis(en)	Bindende en/of informatieve	Verificatiemethode	Toelichting op de verificatiemethode	Fase van aantonen	Verificator	Bewijsdocument	Verificator	Verificatie datum	Bewijsdocument(en)	Status	Verificatieresultaat	Afwijking
v.5.2.5.a	5.2.5	Aangegeven dient te worden dat de slijtagecapaciteit van de aan slijtage onderhevige onderdelen als gevolg van de interne bewegingen in de voegconstructie in overeenstemming is met de geëiste ontwerplevensduur van de constructie (onderdelen) in tabel 1. De invloed van zowel verkeersbelasting als temperatuurbelasting dient daarin meegenomen te worden.	In de relevante ETAG032-delen zijn diverse slijtage testen opgenomen. Voor nosing joints, flexibele/verborgen voegovergangen en uitkragende vingervoegen is deze eis n.v.t.	3.2	5.2.5.1, 5.2.5.2	ETAG032	Test	Componenttest op slijtagegevoelige onderdelen	ontwikkeelfase								
v.5.2.5.b		De totaal optredende slijtage in glijoppervlakken gedurende de verklaarde ontwerplevensduur mag niet leiden tot de volgende omstandigheden: - Onvoldoende mechanische weerstand (zowel statisch als vermoeiing) - Verandering in de kinematische uitgangspunten (verlies van origineel aanwezige contactdruk zoals daarbij in constructieve analyses is uitgegaan) - Compleet verdwijnen van onderdelen van het glijstelsel - Toename van de wrijving tot een mate waarin schade aan de voegovergang ontstaat					Vergelijking	Vergelijk resultaat slijtwegberekeningen met testresultaten	ontwikkeelfase								
v.5.2.5.1	5.2.5.1	Voor het bepalen van de loopweg voor slijtage berekeningen dient voor wat betreft het aandeel van de temperatuur rekening gehouden te worden met: - gemiddeld temperatuurverschil tussen dag en nacht: 7.5° C; - gemiddeld temperatuurverschil tussen zomer- en wintertemperatuur: 15° C. Als alternatief voor een gedetailleerde analyse van de loopweg kan worden uitgegaan van een loopweg van 120 x de maximale beweging per jaar gedurende de ontwerplevensduur.	Voor nosing joints, flexibele/verborgen voegovergangen en uitkragende vingervoegen is deze eis n.v.t.	5.2.5	-		Berekening		Ontwerpfase								
v.5.2.5.2	5.2.5.2	Voor slijtageberekeningen dient voor het aandeel van de verkeersbelastingen te worden uitgegaan van de cumulatieve loopwegen ontstaan door de vermoeiingsbelasting op het kunstwerk volgens model FLM1 of FLM4 van de EN-1991-2.	Dit betreft de loopweg die ontstaat ten gevolge van translaties veroorzaakt door hoekverdraaiingen ter plaatse van de voegovergang Voor nosing joints, flexibele/verborgen voegovergangen en uitkragende vingervoegen is deze eis n.v.t.	5.2.5	-		Berekening		Ontwerpfase								
v.5.3	5.3	De voegovergang dient veilig en comfortabel in gebruik te zijn		3.1.1.4	5.3.1.1, 5.3.1.2, 5.3.2, 5.3.3.1, 5.3.3.2, 5.3.3.3, 5.3.3.4, 5.3.4, 5.3.5		Onderliggende eisen										
v.5.3.1.1	5.3.1.1	Spleetbreedte mag toegestane waarde niet overschrijden, af te lezen in fig. 2	De toegestane spleetbreedte is afhankelijk van kruisingshoek en modaliteit (autoweg / fietsverkeer) gegeven in figuur 2 van RTD1007-2, par. 5.3.1. De invloed van zowel langs- als dwarsverplaatsingen binnen het bereik van de voegovergang dient daarin meebeschouwd te worden	5.3	-		Documentbeoordeling (toets)	Toets tekening op voldoen aan eis maximale spleetbreedte bij alle uiterste standen (combinaties van langs en dwarsverplaatsingen)	ontwikkeelfase								
v.5.3.1.2	5.3.1.2	Minimaal benodigde overlap van vingers met het oog op niveauverschillen en geluidsproductie dient te worden bepaald en dient ten minste te voldoen aan figuur 3.	Overlap in de bruikbaarheidsgrenstoestand minimaal conform figuur 3 RTD1007-2. De overlap is mede afhankelijk van eventuele afschuiningen aan bovenzijde van sinusplaten i.r.t. de toegestane hoogteverschillen conform 5.3.3 en het blijven voldoen aan de geluidseisen.	5.3	-		Documentbeoordeling (toets)	Toets tekening op voldoen aan eis bij maximale voegopening met in achtname van de afschuining aan de bovenzijde	ontwikkeelfase								
v.5.3.2	5.3.2	Ter plaatse van voetpaden dient de maximale verticale verplaatsing zodanig te zijn dat een aan het loopoppervlak horizontaal geplaatste schijf met een diameter van 3,0 cm niet meer dan 2,0 cm inzakt	Ter plaatse van voetpaden zijn mogelijk aanvullende maatregelen noodzakelijk voor veiligheid en comfort van de voetgangers	5.3	-		Analyse	Beschouwing	Ontwerpfase								
v.5.3.3.1	5.3.3.1	In onbelaste toestand dient de vlakheid aan de volgende eisen te voldoen: - Onder een 3 m rei geen grotere afwijking dan 5 mm; - Abrupte niveauverschillen kleiner dan 3 mm bij iedere voegopening; - Niveau verharding minimaal gelijk aan niveau voegovergang, maximaal 3 mm hoger.	Zie figuur 4 RTD1007-2.	5.3	-		Analyse	Analyse van in praktijk optredende toleranties m.b.t. fabricage en montage van de voegovergang en het aanbrengen van de aansluitende verharding	Ontwerpfase								

VERIFICATIEMATRIX ONTWERP VOEGOVERGANG CONCEPT 1.2b2



Legenda
Gele arcering: Afgeleide typespecifieke verificatie
Rode tekst: Eis n.v.t voor betreffend specifiek type
Rode arcering: Eisen uit onderliggende norm EN1090-2/ROK

Projectomschrijving	Voorbeeld generiek Verificatiematrix Ontwerp Voegovergangen conform RTD1007-2	Definitieve versie d.d. 02-03-2015
Type voegovergang	Renovatiemodel met geluidsreducerende maatregelen (concept 1.2b2)	
Opgesteld door	PVO	
Versie RTD1007-2	3.0 definitief (1-12-2014)	

Eis-eigenschappen						Verificatie						Rapport					
Volg nr.	Eis nr.	Eis-omschrijving	Toelichting op eis	Bovenliggende eis	Onder-liggende eis(en)	Bindende en/of informatieve	Verificatiemethode	Toelichting op de verificatiemethode	Fase van aantonen	Verificator	Bewijsdocument	Verificator	Verificatie datum	Bewijsdocument(en)	Status	Verificatieresultaat	Afwijking
v.5.3.3.2	5.3.3.2	De maximale waarde van de vervorming is onder belasting is: - 0,0025 x l voor een tweezijdig ondersteunde voegovergangsconstructie (waarbij l de lengte van de overspanning haaks op de voegovergang is) met een maximum van 5 mm - 0,005 x l voor een uitkragende voegovergangsconstructie (waarbij l de lengte van de vrije uitkraging is) met een maximum van 5 mm.		5.3			Berekening	Berekening van de vervormingen	ontwikkeelfase								
v.5.3.3.3.a	5.3.3.3	Voor flexibele voegovergangen is enige mate van spoorvorming door gebruik toelaatbaar. Gedurende ontwerplevensduur mag geen spoorvorming optreden groter dan of gelijk aan 18 mm (+/- 9mm).	N.v.t. voor nosing joints	5.3		ETAG032-3 RTD1007-4	Test										
v.5.3.3.3.b							Analyse	extrapolatie testresultaten									
v.5.3.3.4	5.3.3.4	Voor matievoegovergangen mogen de hoogteverschillen in de situatie van maximale contractie ten opzichte van de situatie van maximale verlenging niet groter zijn dan 12 mm.	N.v.t. voor nosing joints	5.3		ETAG032-5	Test										
v.5.3.4.a	5.3.4	Bij de voegovergang met een oppervlak groter dan 150 x 150 mm controleren of de ruwheid van het oppervlak minimaal gelijk aan het aansluitende bereiden oppervlak is. Bij alle delen van een voegovergang met een oppervlak groter dan 150 mm x 150 mm dient een minimaal reliëf aanwezig te zijn met een diepte van 1,2 mm, of dient met testen aangetoond te zijn dat de stroefheid van het oppervlak minimaal gelijk is aan dat van de aansluitende verharding, gedurende de ontwerplevensduur van de voegovergang.	Bij detaillering reliëf rekening houden met invloed op duurzaamheid conservering (geen scherpe randen)	5.3			Documentbeoordeling (toets)	Toets op tussenafstanden en diepte reliëf	ontwikkeelfase								
v.5.3.4.b			Als alternatief kan de stroefheid aangetoond worden met de SRT volgens EN13036-4, stroefheidsklasse S3 (SRT > 55) waarbij de invloed van slijtage door gebruik wordt meebeschoofd.			EN13036-4	Test	SRT bepaling	ontwikkeelfase								
v.5.3.5.1.a	5.3.5.1	Waterafvoer van brugdekken mag niet door de voegovergang worden onderbroken.	Voegovergang dient het profiel van de verharding te volgen, inclusief ter plaatse van de goten.	5.3			Documentbeoordeling (toets)	Toets op standaarddetails	ontwikkeelfase								
v.5.3.5.1.b							Documentbeoordeling (toets)	Toets op detaillering objectspecifieke situatie	ontwerpfase								
v.5.3.5.2.a	5.3.5.2	Wanneer de voegovergang een hindernis vormt voor de waterafvoer van de bovenstrooms gelegen open deklaag dient een drainage- of hemelwaterafvoersysteem te voorzien in de adequate afvoer van het water. Hiervan is ten minste sprake indien de helling van het wegdek in de rijrichting groter is dan 2% en de werkende lengte van de voegovergang groter is dan 15 meter, gemeten vanaf het hoogste punt tot aan het laagste punt van de deklaag.	Bij zeer brede rijdekken in combinatie met scheve kruisingshoek en open deklaag kan het water tegen de voegovergang opstuwen vanwege de langere afstroomweg. Hier dienen aanvullende maatregelen getroffen te worden (bijv d.m.v drainage of tussenafvoeren)	5.3			Documentbeoordeling (toets)	Toets op standaarddetails	ontwikkeelfase								
v.5.3.5.2.b							Documentbeoordeling (toets)	Toets op detaillering objectspecifieke situatie	ontwerpfase								
v.5.4.a	5.4	De geluidsproductie van voegovergangen dient te voldoen aan de eisen van RTD 1007-3	De geschiktheid van een toe te passen voegovergang dient vooraf te worden aangetoond. Met de vooraf aangetoonde geschiktheid is de verwachting dat de realisatie bij een zorgvuldige uitvoering aan de gestelde geluidseisen zal voldoen. De akoestische eigenschappen kunnen op twee manieren vooraf worden geverifieerd: - De Meerkeuzematrix Voegovergangen - Documentatie van de leverancier Omdat alleen toetsing vooraf plaats vindt, moet met grote mate van zekerheid gesteld kunnen worden dat de voegovergang voldoet aan de geluidseisen uit de RTD 1007-3. In de Meerkeuzematrix Voegovergangen is per concept een GeluidLabelWaarde weergegeven.	3.1.1.5	5.4.1	RTD 1007-3	Vergelijking	Vergelijking van GLW van het concept met de objectspecifieke geluidseisen	ontwerpfase								

VERIFICATIEMATRIX ONTWERP VOEGOVERGANG CONCEPT 1.2b2



Legenda
Gele arcering: Afgeleide typespecifieke verificatie
Rode tekst: Eis n.v.t voor betreffend specifiek type
Rode arcering: Eisen uit onderliggende norm EN1090-2/ROK

Projectomschrijving	Voorbeeld generiek Verificatiematrix Ontwerp Voegovergangen conform RTD1007-2	Definitieve versie d.d. 02-03-2015
Type voegovergang	Renovatiemodel met geluidsreducerende maatregelen (concept 1.2b2)	
Opgesteld door	PVO	
Versie RTD1007-2	3.0 definitief (1-12-2014)	

Eis-eigenschappen		Verificatie										Rapport					
Volg nr.	Eis nr.	Eis-omschrijving	Toelichting op eis	Bovenliggende eis	Onder-iggende eis(en)	Bindende en/of informatieve	Verificatiemethode	Toelichting op de verificatiemethode	Fase van aantonen	Verificator	Bewijsdocument	Verificator	Verificatie datum	Bewijsdocument(en)	Status	Verificatieresultaat	Afwijking
v.5.4.1.a	5.4.1	De geldigheid van de verklaarde geluidsprestaties van een voegovergang dient vastgesteld te zijn. Daarbij dienen tenminste de volgende invloeden beschouwd te zijn: - de overgang op de aansluitende verharding - de hoek tussen de voegovergang en de rijrichting - de voegopening *	De akoestische prestaties zijn per type mede afhankelijk van de genoemde factoren. Voor sinusplaat voegovergangen zijn de in de meerkeuzematrix opgenomen prestaties gebaseerd op een mix van praktijksituaties van verschillende types. Indien sprake is van een nagenoeg haakse kruisingshoek van de voegovergang met de rijrichting, een blijvende overlap tussen de sinussen (bij de laagste temperatuur) en vlakheid conform par 5.3.3., dan zijn deze prestaties geldig. In andere gevallen de leverancier zelf een GetuidLabelWaarde voor zijn product aanleveren waarmee op voorhand wordt aangetoond dat de voegovergang voldoet aan de geluidseis. De wijze waarop een leverancier de akoestische eigenschappen van een voegproduct kan aantonen, is beschreven in bijlage 5.				Test	Geluidsmetingen van het betreffende type onder diverse omstandigheden (typetest) conform RTD1007-3, bijlage 5	ontwikkelfase								
v.5.4.1.b							Analyse	Expert Judgement van een geluidskundige	ontwikkelfase								
v.5.5	5.5	Voegovergangen inclusief de aansluitingen op de ondergrond en de wegverharding dienen gedurende de levensduur over de gehele breedte van het kunstwerk waterdicht te zijn.		3.1.2.1	5.5.1, 5.5.2, 5.5.3, 7.4.2, 7.4.3, 7.6.1, 7.6.2		Onderliggende eisen										
v.5.5.1	5.5.1	Voldoende robuuste afdichtingsprofielen toepassen		5.5	6.3.1.1, 6.3.1.2		Onderliggende eisen										
v.5.5.2.a	5.5.2	De bevestiging van de afdichtingselementen mag niet worden beïnvloed door de voegbeweging en de accumulatie van vuil (zand, stenen etc.).	Er dient voldoende klemkracht te zijn tussen afdichtingsprofiel en randprofiel	5.5	-	ETAG032-1 Annex L ETAG032-4	Test										
v.5.5.2.b			Er dient voldoende ruimte te worden gecreeerd in de voegspalte ter hoogte van het afdichtingsprofiel dat ook bij een volledig gevuld afdichtingsprofiel geen uitdrukken en of uitrekken van het rubber kan optreden, dan wel dat het rubber scheurt	5.5	-		Documentbeoordeling (toets)	Toets op correcte detaillering									
	5.5.3	Het daarbij behorende onderhoud dient te zijn beschreven in het beheer- en onderhoudsplan (zie hoofdstuk 9).					Documentbeoordeling (toets)	Toets of noodzakelijk onderhoud is beschreven in B&O-plan									
v.5.5.6	5.5.6	De aansluiting tussen overgangsbalk en asfaltbeton dient waterdicht te zijn.	In geval van plaatsing van de voegovergang vóór het asfalteren: na asfalteren het contactvlak tussen asfaltbeton en voegovergangsbalk voorzien van bitumineuze vulling over een breedte van 18 mm.	5.5	-		Documentbeoordeling (toets)	Toets op correcte detaillering									
v.5.6	5.6	Voegovergang dient gedurende de ontwerplevensduur bestand te zijn tegen aantasting die gevolgen heeft voor het functioneren		3.2	5.6.1, 5.6.2		Onderliggende eisen										
v.5.6.1	5.6.1	Maatregelen dien getroffen te worden om corrosie te voorkomen c.q te beperken		5.6	5.6.1.1 t/m 5.6.1.7, 7.4.2, 7.4.3		Onderliggende eisen										
v.5.6.1.1.a	5.6.1.1	Duurzaamheid van constructiestaal dient gewaarborgd te zijn met een adequaat conserveringssysteem met de volgende uitgangspunten: 1) Corrosiviteitscategorie volgens ISO 9223: C5; 2) Gedurende de ontwerplevensduur van de voegovergang dient geen groot onderhoud aan het conserveringssysteem noodzakelijk te zijn; 3) Tegen het einde van de levensduur is corrosie toegestaan voor zover deze het betrouwbaar functioneren van de voegovergang aantoonbaar niet beïnvloedt. 4) Bij nieuwbouw en totale vervanging geldt een conserveringssysteem met duurzaamheidsklasse "zeer hoog" met een levensduurverwachting van 40 jaar. In geval van een ontwerplevensduur van 25 jaar kan volstaan worden met een systeem een conserveringssysteem in duurzaamheidsklasse "hoog". De leverancier verklaart welk systeem of systemen wordt toegepast en toont vooraf de duurzaamheid aan met de voor de materialen van dit systeem relevante normen en testen.	ad 2) Onder groot onderhoud wordt verstaan: het geheel of gedeeltelijk verwijderen van conserveringslagen en kent doorgaans een grote uitvoeringstijd. Klein onderhoud betreft het lokaal bijwerken van onvolkomenheden, en kan in korte tijd uitgevoerd worden, gelijktijdig met het vervangen van onderdelen. ad3) Corrosie is tegen het einde van de levensduur toegestaan het niet leidt tot falen van de functies genoemd in par 3.1. Daarbij moeten de gevolgen zijn beschouwd van materiaalverlies en de invloed daarvan op de sterkte en de waterdichtheid. Over het algemeen zal de conservering op bereiden delen door slijtage sneller degraderen dan in niet bereiden delen. Dit is doorgaans niet van invloed op het functioneren, tenzij de conservering nodig is voor de vereiste stroefheid. Wel dient rekening gehouden te worden met de invloed op de aangrenzende conservering in het niet bereiden oppervlak.	5.6.1	5.6.1.1.1 t/m 5.6.1.1.10	NEN EN 1090-2 art 10.1, Annex F inclusief aanvullingen in ROK par 7.20	Analyse	Analyse robuustheid systeem volgens normen. Analyse materialen en laagdikte i.r.t. de beoogde ontwerplevensduur	ontwikkelfase								

VERIFICATIEMATRIX ONTWERP VOEGOVERGANG CONCEPT 1.2b2



Legenda
Gele arcering: Afgeleide typespecifieke verificatie
Rode tekst: Eis n.v.t voor betreffend specifiek type
Rode arcering: Eisen uit onderliggende norm EN1090-2/ROK

Projectomschrijving	Voorbeeld generiek Verificatiematrix Ontwerp Voegovergangen conform RTD1007-2	Definitieve versie d.d. 02-03-2015
Type voegovergang	Renovatiemodel met geluidsreducerende maatregelen (concept 1.2b2)	
Opgesteld door	PVO	
Versie RTD1007-2	3.0 definitief (1-12-2014)	

Volg nr.	Eis nr.	Eis-omschrijving	Toelichting op eis	Bovenliggende eis	Onder-iggende eis(en)	Verificatie					Rapport						
						Bindende en/of informatieve	Verificatiemethode	Toelichting op de verificatiemethode	Fase van aantonen	Verificator	Bewijsdocument	Verificator	Verificatie datum	Bewijsdocument(en)	Status	Verificatieresultaat	Afwijking
v.5.6.1.1.b			ad4) De navolgende systemen worden geacht geschikt te zijn: Duurzaamheidsklasse "hoog", levensduurverwachting 25 jaar: - Thermisch verzinken conform EN-ISO 1461 - Een conserveringssysteem dat voldoet aan EN 12944 C5-1 of C5-M, Duurzaamheidsklasse "zeer hoog", levensduurverwachting 40 jaar: -thermischverzinken met verhoogde zinklaagdikte volgens EN-ISO14713-1 - Combinatie van thermisch verzinkt staal met een organische deklaag ("duplexsysteem") - Duplexsysteem van een thermisch gespoten metalen zink/aluminium laag met een organische deklaag. In bereiden oppervlakken tredt slijtage op die niet van invloed is op de levensduur omdat deze delen worden schoongereiden. Ontwerp op levensduur van niet bereiden delen: - Levensduur organische deklaag: conform EN12944-5 (zie tabellen bijlage A.5) - Levensduur zinklaag: conform EN14713-1. afname zinklaag 4-8 µm per jaar (aanhouden 4 µm voor dichte zinklagen en 8 µm voor poreuze zinklagen) - Levensduur duplexsysteem = 1,5 x (levensduur metalieke laag + levensduur organische deklaag) Zie EN12944-5 tabel A.7/A.8 voor geschikte duplexsystemen														
v.							Onderliggende eisen										
v.5.6.1.1.1	5.6.1.1.1	5) Staaloppervlakken die in contact staan met beton dienen ten minste over de eerste 50mm voorzien te zijn van een volledig conserveringssysteem. In verband met de noodzakelijke aanhechting van beton en staal dient een conserveringssysteem gekozen te worden dat deze aanhechting aantoonbaar waarborgt. Het overige deel van het contactoppervlak hoeft niet voorzien te zijn van een conserveringssysteem	Bij gebruik van gegalvaniseerde staal moet de deklaag van zink voldoende passief zijn om chemische reacties met het cement te vermijden, of het beton moet worden samengesteld met cement dat geen nadelige invloed heeft op de binding met de gegalvaniseerde wapening. Een natuurlijke passivering van een deklaag van zink kan worden bereikt door producten enige tijd buiten op te slaan. Doorgaans volstaat een periode van ongeveer vier weken. Directe passivering kan worden bereikt door de producten met deklaag in een passiveringsoplossing te dompelen. Bij gebruik van verfsystemen dient de hechting bij afschuiving middels proeven te worden aangetoond	5.6.1.1			Documentbeoordeling (toets)	Toets op juiste specificaties op tekening Toets op testresultaten aanhechting verfsysteem (indien van toepassing)	ontwikkelfase								
v.5.6.1.1.2	5.6.1.1.2	6) Ter plaatse van de contactoppervlakken in voorgespannen verbindingen geldt dat de laagdikte minimaal 40 µm en maximaal 75µm dient te zijn, tenzij wordt aangetoond dat de kruip door een hogere laagdikte niet leidt tot een kritische afname van de voorspanning. Het gebied waar de voorspanning effectief is tegen corrosie dient aantoonbaar te zijn. Delen die buiten het effectieve invloedsgebied van voorspanning vallen dienen voorzien te zijn van het volledige conserveringssysteem. Deze delen mogen geen invloed uitoefenen op werking van de voorgespannen verbinding.	In voorgespannen verbindingen dienen geen dikke lagen conservering toegepast te worden i.v.m. verlies aan voorspanning door kruipgedrag. Een beperkte conserveringsdikte is verantwoord omdat door de voorspanning een "waterdichte steek" ontstaat, mits voldaan wordt aan de eisen van de maximale steekmaat en de rechtheid/vlakheidseisen Bij thermisch verzinken dient in relatie tot de te bereiken laagdikte rekening gehouden te worden met chemische samenstelling van het staal en de benodigde oppervlakteruimte Zo nodig dient een nabewerking plaats te vinden om oneffenheden en/of te dikke lagen te corrigeren	5.6.1.1			NEN-EN 1090-2 NEN-EN 1993-1-8 NEN-EN 10029 ISO 2768-2	Documentinspectie (review)	Inhoudelijke toets op het geometrisch ontwerp en fabrikagespecificaties van de voorgespannen delen (steekmaat, vlakheid tolerantieklasse en laagdikte conservering)	ontwikkelfase							
v.5.6.1.1.3	5.6.1.1.3	7) Het conserveringssysteem dient te voldoen aan de aanvullende eisen in de ROK § 7.20 onder 10.1.		5.6.1.1	5.6.1.1.3.1 t/m 5.6.1.1.3.5												
v.5.6.1.1.3.1	5.6.1.1.3.1	7) Oppervlakken die worden geleverd moeten voldoen aan EN ISO 12944 (alle delen) en EN 1090-2 bijlage F + aanvulling in ROK art 7.20 onder 10.1	Alleen toepasbaar bij een ontwerp levensduur van 25 jaar	5.6.1.1				Analyse	Eisenanalyse van de betreffende van toepassing zijnde normen, waarbij wordt aangegeven hoe hieraan wordt voldaan	ontwikkelfase							
v.5.6.1.1.3.2	5.6.1.1.3.2	7) oppervlakken die van een metalen deklaag worden voorzien door thermisch spuiten moeten voldoen aan EN 14616, EN 15311 en EN1090-2 bijlage F +aanvullingen in de ROK par7.20 ondr 10.1;		5.6.1.1				Analyse	Eisenanalyse van de betreffende van toepassing zijnde normen, waarbij wordt aangegeven hoe hieraan wordt voldaan	ontwikkelfase							

VERIFICATIEMATRIX ONTWERP VOEGOVERGANG CONCEPT 1.2b2



Legenda
Gele arcering: Afgeleide typespecifieke verificatie
Rode tekst: Eis n.v.t voor betreffend specifiek type
Rode arcering: Eisen uit onderliggende norm EN1090-2/ROK

Projectomschrijving	Voorbeeld generiek Verificatiematrix Ontwerp Voegovergangen conform RTD1007-2	Definitieve versie d.d. 02-03-2015
Type voegovergang	Renovatiemodel met geluidsreducerende maatregelen (concept 1.2b2)	
Opgesteld door	PVO	
Versie RTD1007-2	3.0 definitief (1-12-2014)	

Eis-eigenschappen					Verificatie							Rapport					
Volg nr.	Eis nr.	Eis-omschrijving	Toelichting op eis	Bovenliggende eis	Onder-iggende eis(en)	Bindende en/of informatieve	Verificatiemethode	Toelichting op de verificatiemethode	Fase van aantonen	Verificator	Bewijsdocument	Verificator	Verificatie datum	Bewijsdocument(en)	Status	Verificatieresultaat	Afwijking
v.5.6.1.1.3.3	5.6.1.1.3.3	7) oppervlakken die van een metalen deklaag worden voorzien door thermisch verzinken: EN ISO 1461, EN ISO 14713-1, EN ISO 14713-2 en EN1090-2 bijlage F.	De levensduur is afhankelijk van de effectieve laagdikte	5.6.1.1	-	EN ISO 1461, EN ISO 14713-1, EN ISO 14713-2 .	Analyse	Eisenanalyse van de betreffende van toepassing zijnde normen, waarbij wordt aangegeven hoe hieraan wordt voldaan	ontwikkelfase								
v.5.6.1.1.3.4	5.6.1.1.3.4	7) oppervlakken die van een metalen deklaag worden voorzien door thermisch verzinken in combinatie met een organische deklaag (Duplexsysteem) moeten voldoen aan NEN-ISO 1461+ EN-ISO 12944-5 (natlaksysteem) of EN13438 / EN15773 (poederdeklagen)	Zie ook NEN5254. Deze regelt de afspraken die moeten worden gemaakt tussen opdrachtgever, verzinkerij en applicateur van de organische deklaag. Daarnaast bevat deze norm aanvullende kwaliteitseisen voor de zinklaag, de voorbehandeling en de organische deklaag (verfsystemen, poederlakken en kunststof).	5.6.1.1	-	NEN 5254 EN-ISO 1461 EN-ISO 12944-5 EN 13438 EN15773	Analyse	Eisenanalyse van de betreffende van toepassing zijnde normen, waarbij wordt aangegeven hoe hieraan wordt voldaan	ontwikkelfase								
v.5.6.1.1.3.5	5.6.1.1.3.5	7) oppervlakken die van een duplexsysteem van een thermisch gespoten metalen zink/aluminium laag met een organische deklaag worden voorzien moeten voldoen aan NEN-ISO 2063 + EN12944-5 (natlaksysteem) of EN13438/EN15773 (poederdeklagen). Het gehele systeem moet tevens voldoen aan OGOS-500-TRL en OGOS-501-TRL.	Zie ook NEN5254. Deze regelt de afspraken die moeten worden gemaakt tussen opdrachtgever, verzinkerij en applicateur van de organische deklaag. Daarnaast bevat deze norm aanvullende kwaliteitseisen voor de zinklaag, de voorbehandeling en de organische deklaag (verfsystemen, poederlakken en kunststof).	5.6.1.1	-	OGOS-500-TRL en OGOS-501-TRL NEN5254 EN-ISO 2063 EN 12944-5 EN 13438 EN15773	Analyse	Eisenanalyse van de betreffende van toepassing zijnde normen, waarbij wordt aangegeven hoe hieraan wordt voldaan	ontwikkelfase								
v.5.6.1.1.4	5.6.1.1.4	NEN-EN 1090-2 art 10.7: Oppervlakken die niet van een conservering zijn voorzien moeten worden gestraald of gestaalborsteld om losse walshuid te verwijderen en worden gereinigd om stof, olie en vet te verwijderen. Direct voorafgaand aan het aanbrengen van het beton moet eventuele losse roest, stof en ander los bouwafval worden verwijderd door middel van reinigen.		5.6.1.1	-	NEN-EN 1090-2 art 10.7	Documentbeoordeling (toets)	Toets op juiste specificatie op tekening / fabricageinstructies, keuringsplan	ontwikkelfase								
v.5.6.1.1.5	5.6.1.1.5	NEN-EN 1090-2 art 10.2/ROK par 7.20 In aanvulling op EN1090-2 par 10.2 (voorbewerking van stalen ondergronden) en tabel 22 moet de voorbeweringsgraad van nieuwbouw staalondergronden voldoen aan P2, behalve de volgende onderstaande omschrijvingen uit tabel 1 van ISO 8501-3; deze moeten voldoen aan voorbeweringsgraad P3: 2.1 afgeronde kanten 2.2 randen gemaakt door ponsen, knippen, zagen en boren 2.3 thermisch gesneden randen 3.1 kuilen en kraters		5.6.1.1	-	NEN-EN 1090-2 art 10.2	Documentbeoordeling (toets)	Toets op juiste specificatie op tekening / fabricageinstructies, keuringsplan	ontwikkelfase								
v.5.6.1.1.6	5.6.1.1.6	De fabrikant dient per (sectie van de) voegovergang metingen te verrichten en registraties daarvan bij te houden om aan te tonen dat voldaan wordt aan de ontwerpeisen van het conserveringssysteem.					Documentbeoordeling (toets)	Toets op specificatie in keuringsplan en toetsing standaard meetprotocol	ontwikkelfase								
v.5.6.1.2.1	5.6.1.2.1	Voor RVS componenten dient de kwaliteit (werkstofnummer) 1.4404 of 1.4571 gebruikt te worden volgens EN 10088 of gelijkwaardig		5.6.1	-	EN 10088	Documentbeoordeling (toets)	Toets op juiste specificatie op tekening	ontwikkelfase								
v.5.6.1.2.2	5.6.1.2.2	Voor RVS bouten dient de corrosiebestendigheid en materiaalkwaliteit minimaal A4-80 conform EN-ISO 3506-1 en -2 te zijn		5.6.1	-	EN-ISO 3506-1 EN-ISO 3506-2	Documentbeoordeling (toets)	Toets op juiste specificatie op tekening	ontwikkelfase								
v.5.6.1.2.3	5.6.1.2.3	Roestvaststaal voor glijdoppervlakken in combinatie met PTFE dient te voldoen aan EN1337-2	Geldt alleen voor lamellenvoegovergangen	5.6.1	-	EN1337-2	Documentbeoordeling (toets)	Toets op juiste specificatie op tekening	ontwikkelfase								
v.5.6.1.3.1	5.6.1.3.1	Alle koolstofstalen verbindingmiddelen en afdichtings-/onderleg-/sluitringen dienen thermisch verzinkt te zijn volgens EN ISO 10684, waarbij de draad niet mag worden ondersneden.		5.6.1	-	EN ISO 10684.	Documentbeoordeling (toets)	Toets op juiste specificatie op tekening	ontwikkelfase								
v.5.6.1.3.2	5.6.1.3.2	Thermisch verzinkte bevestigingsmiddelen na montage voorzien van hetzelfde of gelijkwaardige conserveringssysteem als de te verbinden delen.	Hierbij gaat het om de bescherming van de contactvlakken onder de boutkop. Dit kan o.a. door bijvoorbeeld afgieten boutkopsparingen met een geschikte gietmassa.	5.6.1	-		Documentbeoordeling (toets)	Toets op juiste specificatie op tekening	ontwikkelfase								
v.5.6.1.4.1	5.6.1.4.1	Aluminium legeringen dienen minimaal een corrosieweerstand categorie B te hebben volgens ISO3522, tabel C.1 of gelijkwaardig		5.6.1	-		Documentbeoordeling (toets)	Toets op juiste specificatie op tekening	ontwikkelfase								
v.5.6.1.4.2	5.6.1.4.2	Contact tussen aluminium en betonmortel dient voorkomen te worden	Bij de reactie ontstaat waterstofgas met een negatieve invloed op de aanhechting	5.6.1	-		Documentbeoordeling (toets)	Toets op juiste specificatie op tekening	ontwikkelfase								
v.5.6.1.5	5.6.1.5	Minimale betondekking 30 mm bij betonstaal in (staalvezel)beton.	Indien de minimaal aan te houden betondekking niet kan worden gerealiseerd of gewaarborgd is toepassing van RVS wapening te overwegen. Zie verder de opmerking in par. 5.6.1.5 van RTD1007-2.	5.6.1	-		Documentbeoordeling (toets)	Toets op juiste specificatie op tekening	ontwikkelfase								

VERIFICATIEMATRIX ONTWERP VOEGOVERGANG CONCEPT 1.2b2



Legenda
Gele arcering: Afgeleide typespecifieke verificatie
Rode tekst: Eis n.v.t voor betreffend specifiek type
Rode arcering: Eisen uit onderliggende norm EN1090-2/ROK

Projectomschrijving	Voorbeeld generiek Verificatiematrix Ontwerp Voegovergangen conform RTD1007-2	Definitieve versie d.d. 02-03-2015
Type voegovergang	Renovatiemodel met geluidsreducerende maatregelen (concept 1.2b2)	
Opgesteld door	PVO	
Versie RTD1007-2	3.0 definitief (1-12-2014)	

Eis-eigenschappen						Verificatie						Rapport					
Volg nr.	Eis nr.	Eis-omschrijving	Toelichting op eis	Bovenliggende eis	Onder-iggende eis(en)	Bindende en/of informatieve	Verificatiemethode	Toelichting op de verificatiemethode	Fase van aantonen	Verificator	Bewijsdocument	Verificator	Verificatie datum	Bewijsdocument(en)	Status	Verificatieresultaat	Afwijking
v.5.6.1.6	5.6.1.6	Corrosie als gevolg van verschillende materialen in een vochtige omgeving voorkomen door middel van isolatie.	Zie ook NEN-EN 1090-2 art 10.4 en NEN-EN-ISO 14713-1 §7.9 Er moeten maatregelen worden genomen om spanningscorrosie, veroorzaakt door het contact tussen verschillende metalen, te voorkomen. Aantasting van roestvast staal, als gevolg van contact met constructiestaal moet worden vermeden.	5.6.1	-	EN1090-2 10.4, 6.3, 6.9 en 7.7.3.	Documentbeoordeling (toets)	Toets detaillering	ontwikkelfase								
v.5.6.1.7	5.6.1.7	Spleetcorrosie voorkomen met adequate detaillering. Tussen stalen onderdelen mogen geen spleten en kieren aanwezig zijn die (al dan niet door capillairwerking) gevuld kunnen raken met water.		5.6.1	5.6.1.7.1 5.6.1.7.2 5.6.1.7.3		Onderliggende eisen										
v.5.6.1.7.1	5.6.1.7.1	Alle lassen die gevuld kunnen raken met water dienen volledig te zijn; kettinglassen of enkelzijdige lassen met spleten zijn niet toegestaan.		5.6.1.7	-		Documentbeoordeling (toets)	Toets detaillering op tekening en onderbouwing eventuele noodzaak toepassing elastische kit	ontwikkelfase								
v.5.6.1.7.2	5.6.1.7.2	Bij modificaties van bestaande voegovergangen dienen spleten die niet bereikbaar voor lassen afgedicht te worden met een blijvend elastische kit		5.6.1.7	-		Documentbeoordeling (toets)	Toets detaillering op tekening en onderbouwing eventuele noodzaak toepassing elastische kit	ontwikkelfase								
v.5.6.1.7.3.a	5.6.1.7.3	Tapgaten dienen aantoonbaar beschermd te zijn tegen vochtindringing.	Zowel lekkage vanaf de bovenzijde (via de boutkop) als via onderloopseheid het contactvlak tussen de plaatdelen dient voorkomen te worden. <u>Lekkage van bovenaf:</u> - Indien een thermisch verzinkte constructie wordt toegepast en wordt uitgegaan van het principe van een waterdichte steek, dient dit middels testen aantoonbaar gemaakt te worden, waarbij het verlies aan voorspanning door kruip en de vlakheid/rechtheidstolerantie in de analyse wordt meegenomen - Indien een duplexstelsel of verfsysteem wordt toegepast, dan dienen de boutgaten na montage te worden afgewerkt conform 5.6.1.3.2. Als alternatief kunnen de boutgaten ook afgegoten worden met duurzame gietmassa <u>Lekkage via de contactvlakken van de plaatdelen:</u> - Indien wordt uitgegaan van het principe van een waterdichte steek, dient dit middels testen aantoonbaar gemaakt te worden, waarbij het verlies aan voorspanning door kruip in rekening wordt gebracht. - in andere gevallen maatregelen treffen zoals bijvoorbeeld het toepassen van rubber ringen	5.6.1.7	-		Documentbeoordeling (toets)	Toets detaillering op tekening en onderbouwing	ontwikkelfase								
v.5.6.1.7.3.b				5.6.1.7			Test	Waterdichtheid van de verbinding	ontwikkelfase								
v.5.6.2.1.a	5.6.2.1	De voegovergang dient voldoende weerstand te hebben tegen overige fysische/chemische aantasting	De voegovergang dient gedurende de ontwerplevensduur voldoende weerstand te kunnen bieden tegen veroudering en schade door fysische aantastingsmechanismen. Zoals: - (verhinderde) temperatuurvervormingen - vorst en vorst-dooi-cycli - UV-straling - Ozon De duurzaamheid van de voegovergang mag niet worden verminderd door olie, brandstoffen en doozouten in concentraties die verwacht kunnen worden bij normaal gebruik.	5.6	5.6.2.1.1, 5.6.2.1.2, 5.6.2.2, 5.6.2.3, 5.6.2.4		Analyse	Beschouwing kwalitatief en waar mogelijk kwantitatief, ondersteund door materiaaltesten	ontwikkelfase		Analyserapport Testcertificaten						
v.5.6.2.1.b							Onderliggende eisen										
v.5.6.2.2	5.6.2.2	(staalvezel)beton dient te voldoen aan milieuklasse XC4, XD3, XF4 conform NEN EN 206-1/NEN 8005		5.6.2	-	NEN EN 206-1 NEN 8005	Documentbeoordeling (toets)	Beoordeling materiaalspecificatie, certificaat	ontwikkelfase		Toetsrapport; Productbladen						
v.5.6.2.3	5.6.2.3	Rubber en kunststoffen dienen te voldoen aan de eisen in bijlage 4		5.6.2	B4		Onderliggende eisen										
v.5.6.2.4.1	5.6.2.4.1	Bitumineuze materialen dienen te voldoen aan de eisen in RTD1007-4	In de RTD1007-4 worden geen eisen gesteld aan de eigenschappen van het bindmiddel alleen. Reden is dat het gekozen bindmiddel al dan niet met toevoegingen (de mortel) moet leiden tot een voegmassa waarmee voldoende ervaring is opgedaan dan wel welke leidt tot goede prestaties bij een laboratoriumproef. Het gaat vooral om het karakteriseren van het materiaal dat daarbij is gebruikt, zodat de eigenschappen bewaakt kunnen worden als onderdeel van bijvoorbeeld een productiecontrole of uitvoeringscontrole.	5.6.2	-	RTD1007-4 EN 14188-1	Documentbeoordeling (toets)	Beoordeling materiaalspecificatie, certificaat	ontwikkelfase								

VERIFICATIEMATRIX ONTWERP VOEGOVERGANG CONCEPT 1.2b2



Legenda
Gele arcering: Afgeleide typespecifieke verificatie
Rode tekst: Eis n.v.t voor betreffend specifiek type
Rode arcering: Eisen uit onderliggende norm EN1090-2/ROK

Projectomschrijving	Voorbeeld generiek Verificatiematrix Ontwerp Voegovergangen conform RTD1007-2	Definitieve versie d.d. 02-03-2015
Type voegovergang	Renovatiemodel met geluidsreducerende maatregelen (concept 1.2b2)	
Opgesteld door	PVO	
Versie RTD1007-2	3.0 definitief (1-12-2014)	

Eis-eigenschappen				Verificatie							Rapport						
Volg nr.	Eis nr.	Eis-omschrijving	Toelichting op eis	Bovenliggende eis	Onder-iggende eis(en)	Bindende en/of informatieve	Verificatiemethode	Toelichting op de verificatiemethode	Fase van aantonen	Verificator	Bewijsdocument	Verificator	Verificatie datum	Bewijsdocument(en)	Status	Verificatieresultaat	Afwijking
v.5.6.2.4	5.6.2.4.2	Flexibele bitumineuze voegvullingen dienen te voldoen aan EN 14188-1 klasse F2.	Betreft de bitumineuze voegvulmateriaal tussen asfalt en voegovergang; deze dient te voldoen aan EN14188-1			EN14188-1	Documentbeoordeling (toets)	Beoordeling materiaalspecificati, certificaat/prestatieverklaring	Ontwikkelfase								
v.5.7.1	5.7.1	Bij het ontwerp moet rekening worden gehouden met voldoende toegankelijkheid onder de voegovergang voor inspecties (en onderhoud), indien dit voor het toegepaste type noodzakelijk is.	Betreft bovenliggende eis uit ROK 1.3 par 6.4 onder 5.2	3.3	5.7.1.1, 5.7.1.2, 5.7.1.3		Onderliggende eisen										
v.5.7.1.1	5.7.1.1	Indien aan de onderzijde van voegovergang geluidsreducerende voorzieningen worden aangebracht, dienen deze zodanig te zijn ontworpen dat inspectie en onderhoud aan de onderzijde van de voegovergang niet wordt belemmerd voor zover relevant voor het betreffende type voegovergang. Voorzieningen dienen daartoe eenvoudig te (de)monteren zijn.	Dit is van toepassing op lamellenvoegovergangen en vingervoegen	5.7.1	-		Documentinspectie (review)	Beoordeling van de detaillering en werking van het systeem bij alle voegopeningen	ontwikkelfase								
v.5.7.1.2	5.7.1.2	Het ontwerp van de voegovergang dient zodanig te zijn dat vuil niet ophoopt, of dat de toegankelijkheid zo is dat vuil eenvoudig kan worden verwijderd.	De uitvoeringswijze hiervan aangeven in het beheer- en onderhoudsplan (zie par 9.1).	5.7.1	-		Documentbeoordeling (toets)	Beschouwing of toets op de wijze waarop de voeg kan worden gereinigd en onderdelen kunnen worden vervangen.	ontwikkelfase		B&O-plan						
v.5.7.1.3	5.7.1.3	Indien een hemelwater/voersysteem onderdeel uitmaakt van de voegovergang, dan dient dit systeem voorzien te zijn opvangputten met zandvang. Deze dienen eenvoudig te kunnen worden geleegd/gereinigd vanaf een goed toegankelijke locatie die afgestemd is op het overige regulier/periodieke vaste onderhoud aan de weg	Dit is van toepassingen op vingervoegen en lamellenvoegen. Normaal wordt geen vast onderhoud uitgevoerd aan de onderzijde van de brug en wordt het vaste onderhoud (reinen van goten, putten en kolkken) van bovenaf uitgevoerd. De voegovergang dient daarom aan de bovenzijde te worden voorzien van luiken en doorspuitpunten.	5.7.1	-		Documentinspectie (review)	Beoordeling van de detaillering en werking van het systeem bij alle voegopeningen	ontwikkelfase								
v.5.7.2	5.7.2	Onderdelen van voegovergangen met een kortere levensduur dan die van kunstwerk dienen vervangbaar te zijn	Zie ook bovenliggende eis uit de de ROK 1.3 par 6.4 onder 5.3	3.2	5.7.2.1, 5.7.2.2, 5.7.2.3		Onderliggende eisen										
v.5.7.2.1	5.7.2.1	Vervangbare onderdelen dienen met een geringe verkeers hinder en binnen de werkuren (WBU) zoals deze op het traject gelden, te kunnen worden vervangen. In het contract kunnen nadere eisen hiervoor zijn opgenomen.		3.3	7.7.1, 7.7.2		Analyse	Gedetailleerde beschouwing van de vervangbaarheid (objectspecifiek)	Ontwerpfase								
v.5.7.2.2	5.7.2.2	Rubber en kunststofdelen dienen toegankelijk en gemakkelijk vervangbaar te zijn zonder schade te veroorzaken aan de voegovergangsconstructie inclusief conservering.		3.3	7.7.1, 7.7.2		Analyse	Gedetailleerde beschouwing van de vervangbaarheid (objectspecifiek)	ontwikkelfase								
v.5.7.2.3	5.7.2.3	Voorgespannen onderdelen dienen gemakkelijk te ontspannen en herspannen te zijn.	O.a. door preventieve maatregelen te nemen om vastzitten van bouten door oxidatieproducten te voorkomen. Tevens dient beschadiging van de draad voorkomen te worden	3.3	7.7.1, 7.7.2		Analyse	Gedetailleerde beschouwing van de vervangbaarheid (objectspecifiek)	ontwikkelfase								
v.6	6	Toegepaste materialen dienen tenminste te voldoen aan minimum eisen		5.2	6.1, 6.2, 6.3.1.1, 6.3.1.2, 6.3.2, 6.3.3, 6.4, 6.5		Onderliggende eisen		ontwikkelfase								
v.6.1	6.1	Stalen onderdelen dient te voldoen aan de eisen in EN1090-2 en de aanvullingen/wijzigingen in de ROK (par 7.20) en de RTD1007-2		3.2, 3.3.4	6.1.1.1 t/m 6.1.1.5, 6.1.2.1 t/m 6.1.2.3, 6.1.3		Onderliggende eisen		ontwikkelfase								
v.6.1.1	6.1.1	Gewalst staal dient in overeenstemming te zijn met de eisen van EN 10025.		6.1	6.1.1.1, 6.1.1.2		Onderliggende eisen										
v.6.1.1.1	6.1.1.1	Gelaste en/of dynamisch belaste delen minimaal kwaliteit S235 J2+N of AR of S355 J2+N of AR conform EN 10025-2, geleverd met een 3.1 certificaat volgens EN 10204, aanhouden	ROK par. 7.20 sub 1 en 5.3.1 staat toepassing van Staalsoorten boven S355 niet toe	6.1.1	-		Documentbeoordeling (toets)	Toets uitvoeringsspecificatie, fabricagetekening	ontwikkelfase								
v.6.1.1.2	6.1.1.2	Niet-gelaste statisch belaste delen mogen vervaardigd zijn uit S235 J0 en S355 J0 met een 2.2 certificaat. Deze eisen dienen te worden geverifieerd voor iedere charge.		6.1.1	-		Documentbeoordeling (toets)	Toets uitvoeringsspecificatie, fabricagetekening	ontwikkelfase								
v.6.1.1.3	6.1.1.3	ROK §7.20 sub 5.3.1: Voor toepassingen waarbij het staal in de eindtoestand koudvervormd is, moeten staalsoorten met de type aanduiding "C" toegepast worden.	EN1090-2 art 5.3.1: Staalproducten die zijn bedoeld om te worden gebruikt in de fabricage van koudgevormde onderdelen moeten eigenschappen hebben die voldoen aan de vereiste geschiktheid voor het proces van het koudvervormen	6.1	-		Documentbeoordeling (toets)	Toets uitvoeringsspecificatie, fabricagetekening	ontwikkelfase								

VERIFICATIEMATRIX ONTWERP VOEGOVERGANG CONCEPT 1.2b2



Legenda
Gele arcering: Afgeleide typespecifieke verificatie
Rode tekst: Eis n.v.t voor betreffend specifiek type
Rode arcering: Eisen uit onderliggende norm EN1090-2/ROK

Projectomschrijving	Voorbeeld generiek Verificatiematrix Ontwerp Voegovergangen conform RTD1007-2	Definitieve versie d.d. 02-03-2015
Type voegovergang	Renovatiemodel met geluidsreducerende maatregelen (concept 1.2b2)	
Opgesteld door	PVO	

Versie RTD1007-2	3.0 definitief (1-12-2014)
-------------------------	----------------------------

Eis-eigenschappen						Verificatie						Rapport					
Volg nr.	Eis nr.	Eis-omschrijving	Toelichting op eis	Bovenliggende eis	Onder-liggende eis(en)	Bindende en/of informatieve	Verificatiemethode	Toelichting op de verificatiemethode	Fase van aantonen	Verificator	Bewijsdocument	Verificator	Verificatie datum	Bewijsdocument(en)	Status	Verificatieresultaat	Afwijking
v.6.1.1.4	6.1.1.4	ROK §7.20 sub 5.3.1: Een kerfslagwaarde van minimaal 27 J moet worden gegarandeerd bij een TED volgens NEN-EN 1993-1-10+NB van maximaal -20°C (tenzij uit toepassing van NEN-EN 1993-1-10+NB een strengere eis volgt). De kerfslagwaarden in andere richtingen dan de walsrichting (uitgezonderd de dikte richting) moeten minimaal 75% bedragen van de vereiste waarden in de walsrichting (gemiddeld én individueel).		6.1	-		Documentbeoordeling (toets)	Toets uitvoeringsspecificatie, fabricagetekening	ontwikkelfase								
v.6.1.1.5	6.1.1.5	ROK par 7.20 sub 5.3.1: Indien de constructie of het constructieonderdeel dompel- (thermisch) verzinkt wordt, moeten hiervoor aanvullende eisen worden gesteld	Zie EN-ISO 14713-2 par en EN10025-2 par 7.4.3	6.1	-		Documentbeoordeling (toets)	Toets uitvoeringsspecificatie, fabricagetekening	ontwikkelfase								
v.6.1.1.6	6.1.1.6	EN1090-2 art 5.4: Stalen gietstukken moeten voldoen aan de eisen in EN 10340. + aanvullende eisen in ROK par 7.20 sub 5.4		6.1	-	EN10340/ROK	Documentbeoordeling (toets)	Toets uitvoeringsspecificatie, fabricagetekening	ontwikkelfase								
v.6.1.2.1	6.1.2.1	Lasmaterialen dienen gekeurd te zijn door een onafhankelijke keuringsinstantie.		6.1	-		Documentbeoordeling (toets)	Toets keuringsdocument en uitvoeringsspecificatie	ontwikkelfase								
v.6.1.2.2	6.1.2.2	Voldaan dient te worden aan de eisen van de EN1090-2 en ROK par 7.20 EN1090-2 art 5.5: Alle lastoevoegmaterialen moeten voldoen aan de eisen van EN 13479 en de van toepassing zijnde productnorm zoals weergegeven in tabel 5 van EN1090-2 en moeten geschikt zijn voor het lasproces, het te lassen materiaal en de lasprocedure		6.1	-	EN1090-2 EN13479	Documentbeoordeling (toets)	Toets lasmethodekwalificatie en lasmethodebeschrijving CE-markering lastoevoegmateriaal	ontwikkelfase								
v.6.1.3	6.1.3	Bevestigingsmaterialen dienen te voldoen aan de eisen in de EN1090-2 en de aanvullende eisen in de ROK par 7.20 en RTD1007-2		6.1	6.1.3.1 t/m 6.1.3.11		Onderliggende eisen										
v.6.1.3.1.a	6.1.3.1	(Voorspan) bouten etc. dienen te zijn van de kwaliteiten 8.8 of 10.9 volgens EN ISO 898 in thermisch verzinkte uitvoering. Bevestigingsmaterialen met de kwaliteit 10.9 dienen bovendien te voldoen aan de ROK §7.20 (zie aanvulling op art 5.6.1)	Bij thermisch verzinkte bouten met een treksterkte groter of gelijk aan 1000 N/mm ² moeten per charge minimaal de volgende proeven worden uitgevoerd: • 3 x trekproef en 3 x belastingproef van de bout-moer combinatie, waarbij boven de moer 2 volle draadgangen aanwezig zijn. • Belastingproef volgens NEN-EN-ISO 898-1 paragraaf 8.5. De waarden van de trekproef moeten voldoen aan NEN-EN ISO 898-1 tabel 6. • 3 x hardheidsmeting volgens voorschrift NS CTO 3L10314254 d.d. 840807, de hardheid mag niet meer dan 370 HV 0,3 bedragen. • Opkoling, volgens NEN-EN ISO 898-1 paragraaf 8.9.1.5 mag niet optreden.	6.1.3	-	EN ISO 898	Documentbeoordeling (toets)	Toets uitvoeringsspecificatie, materiaalspecificatie keuringsplan	ontwikkelfase								
v.6.1.3.2	6.1.3.2	Toe te passen (voorspan) bouten dienen geleverd te worden met een 3.1 certificaat volgens EN 10204.		6.1.3	-	EN10204	Documentbeoordeling (toets)	Toets uitvoeringsspecificatie, materiaalspecificatie keuringsplan	ontwikkelfase								
v.6.1.3.3	6.1.3.3	Bij het toepassen van tapgaten in een bevestiging dient rekening gehouden te worden met de compatibiliteit van de schroefdraden. De diepte van de tapgaten moet voldoende uitloop mogelijk maken. De tapgaten moeten aan de onderzijde ontoegankelijk zijn voor mortel etc.	De schroefdraad dient compatibel te zijn met de thermisch verzinkte bouten. De wrijving in de schroefdraad dient tot een minimum beperkt te worden. Tussen het uiteinde van de bout en het einde van het tapgat dient bij voorkeur 0,3 x d ruimte te zitten iv.m. toleranties en onverhoopte vuilinsluiting. Hiermee kan worden voorkomen dat de bouten onvoldoende voorspanning hebben doordat het aandraaimoment wordt bereikt op vastlopen van de bout	6.1.3	-	EN 1090-2	Documentbeoordeling (toets)	Toets detaillering en uitvoeringsspecificatie, fabricagetekening	ontwikkelfase								
v.6.1.3.4	6.1.3.4	Niet voorgespannen bouten dienen geborgd te worden indien een risico bestaat dat ze los kunnen raken als gevolg van trillingen. Er dient bij niet-voorgespannen bouten een sluitring aangebracht te worden aan de zijde waar aangedraaid wordt.	EN1090-2 par 5.6.8 Borgvoorzieningen: Indien vereist moeten de borgvoorzieningen, zoals gangbare voorspanmoeren of andere soorten bouten die het losraken van de combinatie als gevolg van stoten of substantieel trillen effectief voorkomen, zijn gespecificeerd. Tenzij anders gespecificeerd mogen producten volgens EN ISO 2320, EN ISO 7040, EN ISO 7042, EN ISO 7719, EN ISO 10511, EN ISO 10512 en EN ISO 10513 worden toegepast	6.1.3	-	EN 1090-2	Documentbeoordeling (toets)	Toets detaillering en uitvoeringsspecificatie, fabricagetekening	ontwikkelfase								

VERIFICATIEMATRIX ONTWERP VOEGOVERGANG CONCEPT 1.2b2



Legenda
Gele arcering: Afgeleide typespecifieke verificatie
Rode tekst: Eis n.v.t voor betreffend specifiek type
Rode arcering: Eisen uit onderliggende norm EN1090-2/ROK

Projectomschrijving	Voorbeeld generiek Verificatiematrix Ontwerp Voegovergangen conform RTD1007-2	Definitieve versie d.d. 02-03-2015
Type voegovergang	Renovatiemodel met geluidsreducerende maatregelen (concept 1.2b2)	
Opgesteld door	PVO	

Versie RTD1007-2	3.0 definitief (1-12-2014)
-------------------------	----------------------------

Eis-eigenschappen						Verificatie						Rapport					
Volg nr.	Eis nr.	Eis-omschrijving	Toelichting op eis	Bovenliggende eis	Onder-liggende eis(en)	Bindende en/of informatieve	Verificatiemethode	Toelichting op de verificatiemethode	Fase van aantonen	Verificator	Bewijsdocument	Verificator	Verificatie datum	Bewijsdocument(en)	Status	Verificatieresultaat	Afwijking
v.6.1.3.5	6.1.3.5	Bij voorgespannen bouten dienen sluitringen onder de kop en de moer te worden aangebracht.		6.1.3	-		Documentbeoordeling (toets)	Toets detaillering en uitvoeringspecificatie, fabricagetekening	ontwikkelfase								
v.6.1.3.6	6.1.3.6	EN1090-2 par 5.6.4: Constructieve boutsets van hoge sterkte ten behoeve van voorspannen moeten van het HV-systeem zijn. Ze moeten voldoen aan de eisen van EN 14399-1 en EN14399-4.		6.1.3	-	EN 14399-1 EN 14399-4	Documentbeoordeling (toets)	Toets detaillering en uitvoeringspecificatie, fabricagetekening	ontwikkelfase								
v.6.1.3.7	6.1.3.7	EN1090-2 par 5.6.4 Roestvaststalen bouten mogen niet worden gebruikt in voorgespannen toepassingen		6.1.3	-		Documentbeoordeling (toets)	Toets detaillering en uitvoeringspecificatie, fabricagetekening	ontwikkelfase								
v.6.1.3.8	6.1.3.8	EN1090 par 5.6.5 /ROK: Directe spanningsaanduiders inclusief bijbehorende sluitringen zijn niet toegestaan		6.1.3	-		Documentbeoordeling (toets)	Toets detaillering en uitvoeringspecificatie, fabricagetekening	ontwikkelfase								
v.6.1.3.9	6.1.3.9	EN1090-2 par 8.2.2 De nominale middellijn van een verbindingsmiddel gebruikt voor constructief verbinden met bouten moet ten minste M12 zijn		6.1.3	-		Documentbeoordeling (toets)	Toets detaillering en uitvoeringspecificatie, fabricagetekening	ontwikkelfase								
v.6.1.3.10	6.1.3.10	EN1090 par 8.5.2 De boutlengte moet zo worden gekozen dat na het aanspannen aan de volgende eisen voor uitsteken van de bout buiten het vlak van de moer en de draadlengte wordt voldaan. - De uitsteeklengte moet ten minste de lengte van één draadgang zijn, gemeten van de buitenkant van de moer tot het einde van de bout voor voorgespannen en niet-voorgespannen sets. -Als het de bedoeling is dat in een verbinding de afschuifcapaciteit van de boutschacht zonder draad wordt gebruikt, dan moeten de maten van de bout zo zijn gespecificeerd dat ze rekening houden met lengtetoleranties van het gedeelte zonder draad. -Bij niet-voorgespannen bouten moet ten minste één volle draadgang (in aanvulling op de draaduitloop) ruimte blijven tussen het oplegvlak van de moer en het gedeelte van de boutschacht zonder draad. - Bij voorgespannen bouten volgens EN 14399-4 en EN 14399-8 moeten de klemlengten in overeenstemming zijn met die als voorgeschreven in tabel A.1 van EN 14399-4:2005.		6.1.3	-		Documentbeoordeling (toets)	Toets detaillering en uitvoeringspecificatie, fabricagetekening	ontwikkelfase								
v.6.1.3.11	6.1.3.11	Sluitringen toegepast onder de boutkoppen van voorgespannen bouten moeten van een afschuining volgens EN 14399-6 zijn voorzien en worden gepositioneerd met de afschuining tegen de boutkop. Sluitringen volgens EN 14399-5 mogen alleen onder moeren worden gebruikt.		6.1.3	-		Documentbeoordeling (toets)	Toets detaillering en uitvoeringspecificatie, fabricagetekening	ontwikkelfase								
v.6.2	6.2	Onderdelen van beton en daarin opgenomen wapening en de verankeringen dienen te voldoen aan de eisen in de ROK (Hoofdstuk 6) en de RTD1007-2		3.2, 3.3.4	6.2.1.1, 6.2.1.2, 6.2.2, 6.2.3.1, 6.2.3.2, 6.2.4.1, 6.2.4.2, 6.2.4.3, 6.2.5.1, 6.2.5.2, 6.2.5.3		Onderliggende eisen										
v.6.2.1.1	6.2.1.1	De potentiële hecht-/treksterkte van de aangrenzende betonconstructie mag niet lager zijn dan 1,5 MPa.		6.2	-	NEN-EN 1542	Documentbeoordeling (toets)	Toets uitvoeringspecificatie, uitvoeringstekening, keuringsplan	ontwikkelfase								
v.6.2.1.2	6.2.1.2	Betonreparaties uitvoeren met reparatiemortel die ten minste voldoet aan NEN-EN 1504-3, klasse R3.	Bijvoorbeeld uitvullingen, bijvoorbeeld bij bitumineuze voegovergangen. Niet gebruikte boorgaten dienen ook met een geschikte gietmortel te worden gevuld	6.2	-	NEN-EN 1504-3	Documentbeoordeling (toets)	Toets uitvoeringspecificatie, uitvoeringstekening, keuringsplan	ontwikkelfase								
v.6.2.2	6.2.2	Niet direct bereiden beton dient een minimum druksterkte bij ingebruikname te hebben van C35/45		6.2	-	NEN206-1/NEN8005	Documentbeoordeling (toets)	Toets uitvoeringspecificatie, uitvoeringstekening, keuringsplan	ontwikkelfase								
v.6.2.3.1	6.2.3.1	Direct bereiden beton dient vervaardigd te zijn uit staalvezelbeton volgens BRL 5060, taaiheidsklasse 3, kleur Antraciet.		6.2	-	BRL 5060	Documentbeoordeling (toets)	Toets uitvoeringspecificatie, uitvoeringstekening, keuringsplan, materiaalcertificaat	ontwikkelfase								
v.6.2.3.2	6.2.3.2	De karakteristieke druksterkte van het staalvezelbeton mag bij ingebruikname niet lager zijn dan 30 MPa.	Afhankelijk van de beschikbare inbouwtijd dient een geschikte mortel gekozen te worden	6.2	-		Documentbeoordeling (toets)	Toets uitvoeringspecificatie, uitvoeringstekening, keuringsplan, materiaalcertificaat	ontwikkelfase								

VERIFICATIEMATRIX ONTWERP VOEGOVERGANG CONCEPT 1.2b2



Legenda
Gele arcering: Afgeleide typespecifieke verificatie
Rode tekst: Eis n.v.t voor betreffend specifiek type
Rode arcering: Eisen uit onderliggende norm EN1090-2/ROK

Projectomschrijving	Voorbeeld generiek Verificatiematrix Ontwerp Voegovergangen conform RTD1007-2	Definitieve versie d.d. 02-03-2015
Type voegovergang	Renovatiemodel met geluidsreducerende maatregelen (concept 1.2b2)	
Opgesteld door	PVO	

Versie RTD1007-2	3.0 definitief (1-12-2014)
-------------------------	----------------------------

Eis-eigenschappen					Verificatie							Rapport					
Volg nr.	Eis nr.	Eis-omschrijving	Toelichting op eis	Bovenliggende eis	Onder-iggende eis(en)	Bindende en/of informatieve	Verificatiemethode	Toelichting op de verificatiemethode	Fase van aantonen	Verificator	Bewijsdocument	Verificator	Verificatie datum	Bewijsdocument(en)	Status	Verificatieresultaat	Afwijking
v.6.2.4.1	6.2.4.1	Alleen betonstaal B500B of B500C volgens NEN 6008 toepassen en leveren met certificaat conform BRL0501		6.2	-	NEN6008, BRL0501	Documentbeoordeling (toets)	Toets uitvoeringspecificatie, uitvoeringstekening, keuringsplan materiaalcertificaat	ontwikkelfase								
v.6.2.4.2	6.2.4.2	Betonstaal moet voldoen aan de vermoeiingseisen zoals die als uitgangspunt in de ontwerpberekeningen zijn gehanteerd.	Voor van de rol gericht materiaal betekent dit in de praktijk dat dient te worden aangetoond dat het geleverde staal voldoet aan de vermoeiingseisen indien in het ontwerp een hogere waarde voor 2 σ a is aangehouden dan 100 MPa.	6.2	-	NEN6008, BRL0501	Documentbeoordeling (toets)	Toets uitvoeringspecificatie, uitvoeringstekening, keuringsplan materiaalcertificaat	ontwikkelfase								
v.6.2.4.3	6.2.4.3	Minimale buigdoorn volgens de nationale bijlage bij NEN-EN 1992-1-1.	Zie par 8.3. Buigdoorn min 4 x ϕ (t/m ϕ 16 mm)	6.2	-	NEN-EN 1992-1-1/NB art. 8.3	Documentbeoordeling (toets)	Toets uitvoeringspecificatie, uitvoeringstekening, keuringsplan materiaalcertificaat	ontwikkelfase								
v.6.2.4.4	6.2.4.4	Zolang wapeningsstaal nog niet met CE-markering kan worden geleverd dient het met productcertificaat geleverd te worden conform BRL0501 of een gelijkwaardig certificaat.		6.2		BRL0501	Documentbeoordeling (toets)	Toets uitvoeringspecificatie, uitvoeringstekening, keuringsplan materiaalcertificaat	ontwikkelfase								
v.6.2.5.1.a	6.2.5.1	Achteraf aangebrachte verankeringsystemen dienen te voldoen aan CEN/TS 1992-4-5 en achteraf aangebrachte verbindingen met wapening dienen te voldoen aan EOTA Technical Report 23. De geschiktheid m.b.t. vermoeiing dient op een andere wijze te worden aangetoond		6.2	7.3.1	ETAG 001 EOTA TR23	Documentbeoordeling (toets)	Toets op documentatie leverancier (CE) en aanvullende verificatie m.b.t. vermoeiing Toets uitvoeringspecificatie, keuringsplan	ontwikkelfase								
v.6.2.5.1.b	6.2.5.2	Mechanische eigenschappen van ingestorte mechanische verbindingen van betonstaal dienen overeen te komen met de ontwerpuitgangspunten en dienen te voldoen aan BRL0504.		6.2	-	BRL0504	Onderliggende eisen Documentbeoordeling (toets)	Toets op documentatie leverancier (CE) en aanvullende verificatie m.b.t. vermoeiing Toets uitvoeringspecificatie, keuringsplan	ontwikkelfase								
v.6.2.5.3	6.2.5.3	EN1090-2 par 5.7. Deurvels ten behoeve van stifflassen voldoen aan de eisen van EN ISO 13918.		6.2	-	EN-ISO 13918	Documentbeoordeling (toets)	Toets uitvoeringspecificatie, uitvoeringstekening, certificaat	ontwikkelfase								
v.6.3.1.1.a	6.3.1.1	Afdichtingsprofielen dienen te voldoen aan de eisen in bijlage 4, tabel B4.1	Over het algemeen worden CR, SBR en EPDM beschouwd als geschikte materialen voor afdichtingsrubbers bij gebruik tussen -25 °C en +45 °C.	3.3.1, 5.5.1	B4.1.1 t/m B4.1.10	RTD1007-2 bijlage 6	Documentbeoordeling (toets)	Beoordeling of certificaten in overeenstemming zijn met de genoemde normen	ontwikkelfase								
v.6.3.1.1.b	6.3.1.2	De dikte van het afdichtingsprofiel dient minimaal 4 mm te zijn		3.3.1, 5.5.1	-		Onderliggende eisen Documentbeoordeling (toets)	Toets de dikte van het rubberprofiel en de fabricagetoleranties	ontwikkelfase								
v.6.3.2.a	6.3.2	Rubber matten dienen te voldoen aan de eisen in bijlage 4, tabel B4.2	Alleen van toepassing op mattenvoegovergangen Voor rubber matten kunnen de functionele eisen niet direct worden vertaald naar eisen voor materiaaleigenschappen. Daarom zijn in tabel B4.2 alleen de relevante eigenschappen gegeven en is waar relevant een indicatie gegeven voor de geschiktheid van de materialen. De eisen dienen door de leverancier te worden bepaald/afgeleid op basis van de gehanteerde uitgangspunten in analyses en de componenten zoals die toegepast zijn bij testen conform ETAG032-5. Op basis van initiële typetesten kunnen de prestaties worden aangetoond, die als uitgangspunt gelden voor de fabrieksproductiecontrole. Fabrieksproductiecontrole kan zich beperken tot een het testen van de belangrijkste materiaaleigenschappen, waarmee de conformiteit met de bij de typetesten gebruikte componenten kan worden geverifieerd.	3.3.1	B4.2		Test	Typetest	ontwikkelfase								
v.6.3.2.b							Onderliggende eisen										

VERIFICATIEMATRIX ONTWERP VOEGOVERGANG CONCEPT 1.2b2



Legenda
Gele arcering: Afgeleide typespecifieke verificatie
Rode tekst: Eis n.v.t voor betreffend specifiek type
Rode arcering: Eisen uit onderliggende norm EN1090-2/ROK

Projectomschrijving	Voorbeeld generiek Verificatiematrix Ontwerp Voegovergangen conform RTD1007-2	Definitieve versie d.d. 02-03-2015
Type voegovergang	Renovatiemodel met geluidsreducerende maatregelen (concept 1.2b2)	
Opgesteld door	PVO	
Versie RTD1007-2	3.0 definitief (1-12-2014)	

Eis-eigenschappen						Verificatie						Rapport					
Volg nr.	Eis nr.	Eis-omschrijving	Toelichting op eis	Bovenliggende eis	Onder-iggende eis(en)	Bindende en/of informatieve	Verificatiemethode	Toelichting op de verificatiemethode	Fase van aantonen	Verificator	Bewijsdocument	Verificator	Verificatie datum	Bewijsdocument(en)	Status	Verificatieresultaat	Afwijking
v.6.3.3.a	6.3.3	Opleggingen, aandrukveren en stuurveren voor lamellenvoegovergangen dienen te voldoen aan bijlage 4, tabel B4.3, B4.4 en/of B4.5 en dienen geleverd te zijn met een 3.1 certificaat (rubber onderdelen) / 2.2 certificaat (plastic onderdelen)	Alleen van toepassing op lamellenvoegovergangen Voor deze onderdelen kunnen de functionele eisen niet direct worden vertaald naar eisen voor materiaaleigenschappen. Daarom zijn in tabel B4.3, B4.4 en B4.5 alleen de relevante eigenschappen gegeven en is waar relevant een indicatie gegeven voor de geschiktheid van de materialen. De eisen dienen door de leverancier te worden bepaald/afgeleid op basis van de gehanteerde uitgangspunten in analyses en de componenten zoals die toegepast zijn bij de testen voor de dynamische beoordeling (zie bijlage 5). Op basis van initiële typetesten conform ETAG032-8 kunnen de prestaties worden aangetoond, die als uitgangspunt gelden voor de fabrieksproductiecontrole. Fabrieksproductiecontrole kan zich beperken tot een het testen van de belangrijkste materiaaleigenschappen en inspectie van de uitvoering, waarmee de conformiteit met de bij de typetesten gebruikte componenten kan worden geïnfereerd.	3.3.1	6.3.3.1 6.3.3.2 B4.3 B4.4 B4.5		Onderliggende eisen										
v.6.3.3.1	6.3.3.1	Bij typetesten dienen de volgende eigenschappen te worden onderzocht: draagvermogen inclusief kruip- en relaxatiegedrag; wrijving (tijdens translatie en/of rotatie); slijtage (door translatie en/of rotatie); vermoeiing; afschuifstijfheid (indien relevant).		6.3.3			Documentbeoordeling (toets)	Inhoudelijke toets van de uitgevoerde typetest en daarvan afgeleide materiaaleigenschappen voor FPC	ontwikkelfase								
v.6.3.3.2	6.3.3.2	Bij fabriekscontrole dienen naast de materiaaltesten volgens bijlage 4 de volgende controles en testen op het geproduceerde onderdeel plaats te vinden: geometrie (binnen toleranties ontwerp); kracht-indrukkingsproef op 10% van de gefabriceerde onderdelen.		6.3.3			Documentbeoordeling (toets)	Toets op materiaalspecificaties en keuringsplan fabricage	ontwikkelfase								
v.6.4	6.4	De geschiktheid van materialen voor flexibele voegovergangen en verborgen voegovergangen (in combinatie met de verhardingsconstructie) dient door middel van testen te worden vastgesteld.	Voor deze onderdelen kunnen de functionele eisen niet direct worden vertaald naar eisen voor materiaaleigenschappen. Zie RTD1007-4 en ETAG032-3 voor richtlijnen m.b.t. eigenschappen en gangbare testmethoden voor flexibele voegovergangen.	3.2, 3.3.4	-	ETAG032-2/3 RTD1007-4	Test										
v.6.5	6.5	Eventueel aan te brengen slijflagen op voegovergangen voor het verkrijgen van vereiste stroefheid dienen te voldoen aan RTD1015		6	-	BRL9143	Documentbeoordeling (toets)	Toets op materiaalspecificaties en keuringsplan	ontwikkelfase								
v.7.1.2	7.1.2	De uitvoering op de bouwplaats dient door de leverancier, of een door de leverancier aangewezen vertegenwoordiger, te worden geïnspecteerd en goedgekeurd.		-	-		Documentbeoordeling (toets)	Toets op werkinstructie/ keuringsplan	ontwikkelfase								
v.7.2.1	7.2.1	Het sloopwerk dat wordt uitgevoerd vooruitlopend op het aanbrengen van de voegovergang mag geen gevolgschade veroorzaken die een risico vormt voor het draagvermogen en duurzaamheid van de hoofdconstructie als geheel.	Sloopwerk dient zorgvuldig te geschieden door inzet van deskundig personeel en geschikt materieel. Er dient voldoende uitvoeringstijd beschikbaar te zijn om het sloopwerk goed uit te voeren	3.2	-		Documentbeoordeling (toets)	Toets op uitvoeringsspecificatie (sloopplan) en keuringsplan	ontwikkelfase								
v.7.2.2	7.2.2	Indien ter plaatse van de voegspooning (rand)schade is ontstaan, dan dient deze rand zodanig voorbehandeld te worden dat de optredende spanningen aan de ondergrond kunnen worden overgedragen overeenkomstig de uitgangspunten van de ontwerpberkening.	Aandachtspunten hierbij zijn de reinheid, ruwheid en vochtigheid van de ondergrond en een goede inkadering van de reparatieranden. In NEN-EN 1504-10 geven hoofdstuk 7 en Annex A.7 hiervoor richtlijnen.	4.2.1.10	-		Documentbeoordeling (toets)	Toets op uitvoeringsspecificatie en keuringsplan	ontwikkelfase								
v.7.3.1	7.3.1	Ingelijmde ankers/wapeningsstekken dienen te worden aangebracht door BRL 0509 gecertificeerde applicateurs of door applicateurs in bezit van een gelijkwaardig certificaat. Indien twijfel bestaat of de uitvoering heeft plaatsgevonden in overeenstemming met de leverancier dient beproeving op ten minste 3% van de aangebrachte ankers plaats te vinden. Hiervoor geldt de procedure zoals opgenomen in de ROK met betrekking tot de EN1992-4-5.		6.2.5.1	-		Documentbeoordeling (toets)	Toets op uitvoeringsspecificatie en keuringsplan, procescertificaat uitvoerend bedrijf	ontwikkelfase								
v.7.3.2	7.3.2	Uitvoering van betonwerk dient plaats te vinden conform EN 13670 inclusief in aanvulling/afwijking hierop in de RTD1007-2 n		5.2	7.3.2.1 t/m 7.3.2.10	NEN-EN 13670	Onderliggende eisen										

VERIFICATIEMATRIX ONTWERP VOEGOVERGANG CONCEPT 1.2b2



Legenda
Gele arcering: Afgeleide typespecifieke verificatie
Rode tekst: Eis n.v.t voor betreffend specifiek type
Rode arcering: Eisen uit onderliggende norm EN1090-2/ROK

Projectomschrijving	Voorbeeld generiek Verificatiematrix Ontwerp Voegovergangen conform RTD1007-2	Definitieve versie d.d. 02-03-2015
Type voegovergang	Renovatiemodel met geluidsreducerende maatregelen (concept 1.2b2)	
Opgesteld door	PVO	

Versie RTD1007-2	3.0 definitief (1-12-2014)
-------------------------	----------------------------

Eis-eigenschappen						Verificatie						Rapport					
Volg nr.	Eis nr.	Eis-omschrijving	Toelichting op eis	Bovenliggende eis	Onder-liggende eis(en)	Bindende en/of informatieve	Verificatiemethode	Toelichting op de verificatiemethode	Fase van aantonen	Verificator	Bewijsdocument	Verificator	Verificatie datum	Bewijsdocument(en)	Status	Verificatieresultaat	Afwijking
v.7.3.2.1	7.3.2.1	Lassen (inclusief hechtlassen) van betonstaal is alleen toegestaan indien in het ontwerp rekening is gehouden met de afname van de mechanische (vermoelings)eigenschappen conform EN1992-1-1 §6.8.		7.3.2 5.2.3.3.7	-		Documentbeoordeling (toets)	Toets op uitvoeringsspecificatie en keuringsplan	ontwikkelfase								
v.7.3.2.2	7.3.2.2	De uitvoering van constructieve (kracht)lasverbindingen van betonstaal dient plaats te vinden conform NPR2053.	Voor het fixeren van delen van de voegovergang aan de onderliggende betonconstructie verdient het aanbeveling extra (stek)wapening toe te passen.	7.3.2	-		Documentbeoordeling (toets)	Toets op uitvoeringsspecificatie en keuringsplan	ontwikkelfase								
v.7.3.2.3	7.3.2.3	Het buigen van betonstaal bij temperaturen beneden -5 °C en het buigen in combinatie met verhitting van de staven is niet toegestaan		7.3.2	-		Documentbeoordeling (toets)	Toets op uitvoeringsspecificatie en keuringsplan	ontwikkelfase								
v.7.3.2.4	7.3.2.4	Herbuigen van betonstaal is niet toegestaan.		7.3.2	-		Documentbeoordeling (toets)	Toets op uitvoeringsspecificatie en keuringsplan	ontwikkelfase								
v.7.3.2.5	7.3.2.5	Bij stortnaden dient de cementhuid over het gehele contactoppervlak, met inbegrip van de betondekkingszone, te worden verwijderd		7.3.2	-		Documentbeoordeling (toets)	Toets op uitvoeringsspecificatie en keuringsplan	ontwikkelfase								
v.7.3.2.6	7.3.2.6	Het toepassen van verloren bekisting is niet toegestaan		7.3.2	-		Documentbeoordeling (toets)	Toets op uitvoeringsspecificatie en keuringsplan	ontwikkelfase								
v.7.3.2.7	7.3.2.7	Bekisting in de voegpleet mag geen opspankrachten veroorzaken die schade kunnen veroorzaken aan de verhardende voegbalken.		7.3.2	-		Documentbeoordeling (toets)	Toets op uitvoeringsspecificatie en keuringsplan	ontwikkelfase								
v.7.3.2.8	7.3.2.8	Er dient voldaan te worden aan de eisen van § 5.3.3 door middel van het direct op de juiste hoogte afwerken van de staalvezelbeton. Het later corrigeren van onvlakheden buiten de toleranties door middel van een separate uitvulling/slijtlaag is niet toegestaan.		7.3.2	-		Documentbeoordeling (toets)	Toets op uitvoeringsspecificatie en keuringsplan	ontwikkelfase								
v.7.3.2.9	7.3.2.9	Het betonoppervlak dient direct na afwerken te worden afgedekt met een plastic folie. De folie dient zodanig aangebracht te worden dat geen luchtstroom onder de folie kan optreden. Indien dit niet geheel kan worden uitgesloten dient het betonoppervlak eerst te worden afgedekt met natte jute. De folie mag verwijderd worden nadat de vereiste karakteristieke druksterkte van 30 MPa bereikt is.		7.3.2	-	NEN-EN 13670	Documentbeoordeling (toets)	Toets op uitvoeringsspecificatie en keuringsplan	ontwikkelfase								
v.7.3.2.10	7.3.2.10	Krimscheuren ≥ 0,2 mm en watervoerende scheuren, ongeacht de scheurwijdte, dienen te worden geïnjecteerd d.m.v. een geschikte injectiemethode met een daartoe geëigend injectiemateriaal dat voldoet aan EN 1504-5. De reparatie dient te worden uitgevoerd door BRL-3201 gecertificeerde applicateurs, of door applicateurs in bezit van een gelijkwaardig certificaat.		7.3.2	-	BRL3201 EN 1504-3	Documentbeoordeling (toets)	Toets op uitvoeringsspecificatie en keuringsplan	ontwikkelfase								
v.7.4.1.a	7.4.1	Staalconstructies dienen te zijn vervaardigd volgens EN 1090-2 en de aanvullende eisen in ROK §7.20. Voor delen die de verkeersbelasting dragen geldt uitvoeringsklasse 3 (EXC3); voor overige		5.2	-	EN1090-2 / ROK	Documentinspectie (review)	Beoordeling van kwaliteitsplan fabrikant op voldoen aan de eisen	ontwerpfase								
v.7.4.1.b		Het aantal bouwplaatsverbindingen dient geminimaliseerd te worden. De lengte van de toe te passen secties dient uitsluitend bepaald te worden door eventuele randvoorwaarden vanuit de fabricage en transport (bijvoorbeeld in verband met thermisch verzinken) en eventuele eisen die door de wegbeheerder of opdrachtgever zijn gesteld aan de beschikbaarheid van de weg tijdens de uitvoering.		5.5 5.6.1	-		Documentbeoordeling (toets)	Toets op uitvoeringsspecificatie, uitvoeringstekening	ontwerpfase								
v.7.4.2	7.4.2	Ten behoeve van een duurzame waterdichte voegovergangen dienen knikken ter plaatse van afwateringsgoten e.d. in de fabriek te worden vervaardigd en te worden voorzien van hetzelfde conserveringssysteem.	Bij buigen/zetten dient op basis van een test een beschouwing gemaakt te worden van de veranderingen in de geometrie van de randconstructie en de effecten op de waterdichtheid. Bij lassen dient, indien de lassen niet volledig worden doorgelast, de waterdichtheid middels een test te worden aangetoond. Uitgangspunt daarbij is dat deze lassen fabrieksmatig van hetzelfde conserveringssysteem worden voorzien zodat lekkage door corrosie op de lange termijn wordt voorkomen	5.5 5.6.1	-		Documentbeoordeling (toets)	Toets op uitvoeringsspecificatie, uitvoeringstekening	ontwikkelfase								
v.7.4.3	7.4.3				-		Test	Onderzoek naar de invloed van lokale afwijking van de geometrie op de waterdichtheid.	ontwikkelfase								

VERIFICATIEMATRIX ONTWERP VOEGOVERGANG CONCEPT 1.2b2



Legenda
Gele arcering: Afgeleide typespecifieke verificatie
Rode tekst: Eis n.v.t voor betreffend specifiek type
Rode arcering: Eisen uit onderliggende norm EN1090-2/ROK

Projectomschrijving	Voorbeeld generiek Verificatiematrix Ontwerp Voegovergangen conform RTD1007-2	Definitieve versie d.d. 02-03-2015
Type voegovergang	Renovatiemodel met geluidsreducerende maatregelen (concept 1.2b2)	
Opgesteld door	PVO	
Versie RTD1007-2	3.0 definitief (1-12-2014)	

Eis-eigenschappen						Verificatie						Rapport					
Volg nr.	Eis nr.	Eis-omschrijving	Toelichting op eis	Bovenliggende eis	Onder-iggende eis(en)	Bindende en/of informatieve	Verificatiemethode	Toelichting op de verificatiemethode	Fase van aantonen	Verificator	Bewijsdocument	Verificator	Verificatie datum	Bewijsdocument(en)	Status	Verificatieresultaat	Afwijking
v.7.5.1	7.5.1	Het toepassen van boutverbindingen in lamellen is niet toegestaan. Een lasmethodekwalificatie en lasmethodebeschrijving dient te worden overlegd. Bouwplaatsasverbindingen dienen te allen tijde 100% onderzocht te worden volgens de eisen van EN 1090-2 §12.4 en aanvullingen in de ROK §7.20.	Alleen van toepassing op lamellenvoeg	5.2			Documentbeoordeling (toets)	Toets op uitvoeringsspecificatie, uitvoeringstekening Toets keuringsplan	ontwikkelfase								
v.7.6.1	7.6.1	De voegafdichtingsprofielen zonder stuiknaden aanbrengen in de stalen randprofielen overeenkomstig de voorschriften van de leverancier		5.5	-		Documentbeoordeling (toets)	Toets op uitvoeringsspecificatie, uitvoeringstekening en keuringsplan	ontwikkelfase								
v.7.6.2	7.6.2	Indien voegafdichtingen vanwege de fasering zoals bedoeld in §7.4 niet in een keer kunnen worden aangebracht omdat er onvoldoende ruimte is in en onder de dilatatievoeg voor tijdelijke opslag van het afdichtingsprofiel, dan is een stuiklas wel toegestaan. Stuiklassen dienen door middel van een gedocumenteerd en beproeft vulcaniseringsproces te worden vervaardigd. Lijmen is niet toegestaan.		5.5	-		Documentbeoordeling (toets)	Toets op instructies uitvoeringsspecificatie c.q. het werkplan/keuringsplan	ontwerpfase								
v.7.6.3	7.6.3	Indien de onderzijde van de voegovergangen niet bereikbaar is, dienen voegprofielen van ingebetonde randprofielen te allen tijde pas aangebracht te worden na het storten van de voegovergangsbalken, het verwijderen van de bekisting, het inspecteren van de voegovergangsbalken onder het randprofiel en het reinigen van de dilatatievoeg. Onvolkomenheden die wijzen op onvoldoende krachtsafdracht van randprofielen naar de ondergrond dienen eerst constructief te worden hersteld		5.2			Documentbeoordeling (toets)	Toets op uitvoeringsspecificatie, uitvoeringinstructie en keuringsplan	ontwerpfase								
v.7.7.1	7.7.1	Bij voor te spannen verbindingen (tot en met M36), welke binnen de gebruiksduur niet gedemonteerd behoeven te kunnen worden, mag de moment-hoekmethode gebruikt worden. Voor te spannen verbindingen, die binnen de gebruiksduur gedemonteerd dienen te kunnen worden (zoals sinusplaten), dient de momentmethode gebruikt te worden.	De HRC-(wringnek)-methode en de DTI-methode met directe voorspanindicatie zijn niet toegestaan	5.2 5.7.2.2 5.7.2.3 5.7.2.4	-		Documentbeoordeling (toets)	Toets op uitvoeringsspecificatie,	ontwikkelfase								
v.7.7.2.a	7.7.2	De voorspanbouten dienen te worden aangedraaid conform het spanprotocol van de leverancier		5.2 5.7.2.2 5.7.2.3 5.7.2.4	7.2.2.1 t/m 7.2.2.7		Onderliggende eisen										
v.7.7.2.1.a	7.7.2.1	Er dient rekening gehouden te zijn met de beïnvloeding van de voorspanning in de bouten als gevolg van het opeenvolgend aandraaien. Indien de bouten niet voor een tweede maal worden aangespannen dient in het ontwerp rekening gehouden te zijn met dit verlies aan voorspanning in de bout.		7.7.2	-		Test	Kwalificatietest ter bepaling van de voorspanverliezen indien de bouten niet worden nagespannen	ontwikkelfase								
v.7.7.2.1.b								Documentbeoordeling (toets)	Toets op uitvoeringsinstructie (spanprotocol) en keuringsplan	ontwikkelfase							
v.7.7.2.2.a	7.7.2.2	De voorspankracht dient door middel van een gekalibreerde momentsleutel te worden aangebracht.		7.7.2	-		Documentbeoordeling (toets)	Toets op uitvoeringsspecificatie, keuringsplan	ontwikkelfase								
v.7.7.2.3.a	7.7.2.3	Het benodigde aandraaimoment voor bout-tapgat combinaties dient te worden bepaald door middel van een kwalificatietest.	Zie richtlijnen bijlage 5 RTD1007-2	7.7.2	-		Test	Zie RTD1007-2 bijlage 5	ontwikkelfase								
v.7.7.2.3.b								Documentbeoordeling (toets)	Toets op uitvoeringsspecificatie, keuringsplan	ontwikkelfase							
v.7.7.2.4.a	7.7.2.4	Het benodigde aandraaimoment voor bout-moer combinaties dient te worden vastgesteld op basis van documentatie van de leverancier.	Doorgaans niet van toepassing bij nosing joints	7.7.2	-		Documentbeoordeling (toets)	Toets op uitvoeringsspecificatie, keuringsplan	ontwikkelfase								

VERIFICATIEMATRIX ONTWERP VOEGOVERGANG CONCEPT 1.2b2



Legenda
Gele arcering: Afgeleide typespecifieke verificatie
Rode tekst: Eis n.v.t voor betreffend specifiek type
Rode arcering: Eisen uit onderliggende norm EN1090-2/ROK

Projectomschrijving	Voorbeeld generiek Verificatiematrix Ontwerp Voegovergangen conform RTD1007-2	Definitieve versie d.d. 02-03-2015
Type voegovergang	Renovatiemodel met geluidsreducerende maatregelen (concept 1.2b2)	
Opgesteld door	PVO	
Versie RTD1007-2	3.0 definitief (1-12-2014)	

Eis-eigenschappen						Verificatie					Rapport						
Volg nr.	Eis nr.	Eis-omschrijving	Toelichting op eis	Bovenliggende eis	Onder-liggende eis(en)	Bindende en/of informatieve	Verificatiemethode	Toelichting op de verificatiemethode	Fase van aantonen	Verificator	Bewijsdocument	Verificator	Verificatie datum	Bewijsdocument(en)	Status	Verificatieresultaat	Afwijking
v.7.7.2.5.a	7.7.2.5	Procedure voor het aandraaien van bout-moer combinaties bij de momentmethode: Bouten voorspannen met behulp van een momentsleutel of moeraanzetter, beide met afwijkingen van maximaal 5%. De voorspankracht dient met behulp van een boutkrachtmeter vooraf te worden gecontroleerd. De voorspankracht dient te liggen tussen $F_p;d \min=0,75 F_p;d$ en $F_p;d \max=0,9 F_p;d$. Indien dit niet het geval is, dient het aandraaimoment te worden aangepast. Per verbinding en per nieuwe partij dienen tenminste 3 bouten te worden beproefd. Bij 1 en 2 bouten per verbinding, dienen 1 respectievelijk 2 bouten te worden beproefd.	Doorgaans niet van toepassing bij nosing joints	7.7.2	-		Documentbeoordeling (toets)	Toets op uitvoeringsspecificatie, keuringplan	ontwikkelfase								
v.7.7.2.6.a	7.7.2.6	Het aandraaimoment in de eerste stap van deze moment-hoekmethode moet bij bout-moer combinaties volgens EN1090-2 §8.5.2 b) worden bepaald conform bijlage H van EN-1090-2.	Doorgaans niet van toepassing bij nosing joints	7.7.2	-	EN1090-2	Documentbeoordeling (toets)	Toets op uitvoeringsspecificatie, keuringplan	ontwikkelfase								
v.7.7.2.7.a	7.7.2.7	Het aandraaimoment en de nadraaihoek moet bij bout-tapgat combinaties worden bepaald door middel van een kwalificatietest		7.7.2	-		Test		ontwikkelfase								
v.7.7.2.7.b							Documentbeoordeling (toets)	Toets op uitvoeringsspecificatie, keuringsplan	ontwikkelfase								
v.7.8.a	7.8	Voor de uitvoering van flexibele voegovergangen gelden de verwerkingsvoorschriften van de leverancier.	Alleen van toepassing op flexibele voegovergangen	3.2		RTD1007-4	Documentbeoordeling (toets)	Toets op uitvoeringsspecificatie, keuringsplan	ontwikkelfase								
v.7.9.a	7.9	Kunststof slijtlagen zoals bedoeld in §6.5 dienen uitgevoerd te worden conform RTD1015.		3.3.1		NBD10201	Documentbeoordeling (toets)	Toets op uitvoeringsspecificatie, keuringsplan	ontwikkelfase								
v.B1.1	B1.1	Er dient rekening te worden gehouden met de details van het contactvlak op basis van de zone conform figuur B1.1, waarbij de belasting boven de voegspijl wordt opgeteld bij het dichtsbijzijnde ondersteunde gebied. Voor elk te analyseren onderdeel moeten de wielprenten op de meest ongunstige positie worden geplaatst.	Dit kunnen ook meerdere posities zijn. De posities kunnen worden bepaald met invloedslijnen resp. invloedsvlakken. Voor bijvoorbeeld de maximale trekkracht op de bouten staat het wiel alleen nog op het uitstekende gedeelte van de sinusplaat voorbij het kantelpunt, waarbij 50% van belasting boven de voegspijl wordt meegenomen. Voor de maximale oplegdruk op de onderliggende constructie staat het wiel volledig op een zijde van de voegovergang waarbij de wielprent nog niet de tegenoverliggende zijde aanraakt, waardoor 100% van de belasting boven de voegspijl toegevoegd dient te worden aan het sinusplaatoppervlak van de beschouwde zijde.	5.2.2.1 5.2.2.2	-		Documentbeoordeling (toets)	Toets op correcte positionering van de wielprent(en) per beschouwd onderdeel	ontwikkelfase								
v.B1.2	B1.2	Er dient een afwijkend model voor de statische belasting gehanteerd te worden	In afwijking van EN 1991-2 worden aangepaste wielcontactoppervlakken gegeven, aangezien voegovergangen constructies in het weg oppervlak zijn die een meer accurate modellering van de interactie tussen de aslast en het wegoppervlak vereisen	5.2.2.1	B1.2.1, B1.2.2		Onderliggende eisen										
v.B1.2.1	B1.2.1	Er dient een afwijkend model voor de verticale statische belasting gehanteerd te worden		B1.2	B1.2.1.1 t/m B1.2.1.3		Onderliggende eisen										
v.B1.2.1.1	B1.2.1.1	In de rijbaan dienen tandemstelsels conform figuur B1.3 te worden toegepast		B1.2.1	B1.2.1.1.1 t/m B1.2.1.1.3		Onderliggende eisen										
v.B1.2.1.1.1	B1.2.1.1.1	Aangepaste wielcontactoppervlakken conform Figuur B1.3 dienen te worden toegepast		B1.2.1.1	-		Documentbeoordeling (toets)	Toets op toepassing juiste wielprent	ontwikkelfase								
v.B1.2.1.1.2	B1.2.1.1.2	Alleen tandemstelsels TS zijn van toepassing, voor basiswaarden zie tabel B1.1, voor wiel- en aslasten zie tabel B1.2		B1.2.1.1	-		Documentbeoordeling (toets)	Toets op toepassing juiste aslasten	ontwikkelfase								

VERIFICATIEMATRIX ONTWERP VOEGOVERGANG CONCEPT 1.2b2



Legenda
Gele arcering: Afgeleide typespecifieke verificatie
Rode tekst: Eis n.v.t voor betreffend specifiek type
Rode arcering: Eisen uit onderliggende norm EN1090-2/ROK

Projectomschrijving	Voorbeeld generiek Verificatiematrix Ontwerp Voegovergangen conform RTD1007-2	Definitieve versie d.d. 02-03-2015
Type voegovergang	Renovatiemodel met geluidsreducerende maatregelen (concept 1.2b2)	
Opgesteld door	PVO	
Versie RTD1007-2	3.0 definitief (1-12-2014)	

Eis-eigenschappen		Verificatie										Rapport								
		Volg nr.	Eis nr.	Eis-omschrijving	Toelichting op eis	Bovenliggende eis	Onder-liggende eis(en)	Bindende en/of informatieve	Verificatiemethode	Toelichting op de verificatiemethode	Fase van aantonen	Verificator	Bewijsdocument	Verificator	Verificatie datum	Bewijsdocument(en)	Status	Verificatieresultaat	Afwijking	
v.B1.2.1.1.3	B1.2.1.1.3	de tandemstelsels dienen in de meest ongunstige positie op de overgang te worden geplaatst	Zie figuur B1.4 en tabel B1.2 Betreft rijstrook 1 t/m 3 volgens §4.2.3 van NEN-EN 1991-2 waarbij de ROK-aanvulling op §4.2.3(1) niet geldt. Dit houdt in: - dat de afstand van de rand van de verkeersbrug tot de rijweg groter dan 1,40 m mag zijn, indien van toepassing; - dat tussengelegen bermconstructies niet als rijweg hoeven te worden beschouwd. M.b.t de figuren in tabel B1.2 geldt: - flexibele en verborgen voegovergangen vallen meestal onder figuur 1 - Enkelvoudige voegovergangen met randprofielen vallen in de meeste gevallen onder figuur 3. - Vingervoegen vallen meestal onder figuur 5 of 6. - Lamellervoegen vallen onder figuur 7 of 8.	B1.2.1.1	-		Documentbeoordeling (toets)	Toets op toepassing juiste posities van wiel- en aslasten	ontwikkelfase											
v.B1.2.1.2	B1.2.1.2	Bij voetpaden rekening houden met geconcentreerde belasting $Q_{wk} = 35 \text{ kN}$ op een wielprint van $200 \times 200 \text{ mm}^2$.		B1.2.1	-		Documentbeoordeling (toets)	Toets op toepassing juiste belasting	ontwikkelfase											
v.B1.2.1.3	B1.2.1.3	- Bij voertuigkeringen die geen voldoende hoog beschermingsniveau (H4) hebben, dient één buitengewone aslast van 200 kN te worden meegerekend (onder en achter de voertuigkering tot aan het uiteinde van voegovergangen bij de rand van het brugdek).	Volgens ROK aanvulling op §4.7.1 (1)P dient uitgegaan te worden van dit type voertuigkeringen	B1.2.1	-		Documentbeoordeling (toets)	Toets op toepassing juiste belasting	ontwikkelfase											
v.B1.2.2	B1.2.2	Er dient een afwijkend model voor de horizontale statische belasting gehanteerd te worden		B1.2	B1.2.2.0 t/m B1.2.2.4		Onderliggende eisen													
v.B1.2.2.0	B1.2.2.0	voor de voegovergang met de breedte $\leq 1,2 \text{ m}$ alleen één as van een tandem in rekening brengen en voor de voegovergang met de breedte $> 1,2 \text{ m}$ twee assen van een tandem in rekening brengen	In praktijk zal maar 1 as in rekening gebracht hoeven te worden. Bij grote vingervoegen zal de rembelasting van een 2e as op de andere helft van de voegconstructie inwerken. Alleen bij grote lamellervoegen kunnen 2 assen gelijktijdig op eenzelfde constructiedeel inwerken	B1.2.2	-		Documentbeoordeling (toets)	Toets op correcte toepassing aantal in rekening te brengen assen bij grote voegovergangen	ontwikkelfase											
v.B1.2.2.1	B1.2.2.1	Rem- en versnellingskrachten dienen in rekening gebracht te worden. Voor één as geldt: $Q_{1k} = b_k \cdot \alpha_{Q1} \cdot Q_{1k} = 120 \text{ kN}$, waar de waarde voor α_{Q1} is 1,0 en $b_k = 0,4$	De rem- of versnellingskracht van een wiel mag worden verdeeld over de lastdragende elementen, equivalent aan de samengevatte contactspanningen, zoals bepaald na het in mindering brengen van spleten en openingen Remkrachten die niet in de richting van de lengteas van de brug werken, hoeven niet afzonderlijk in rekening te worden gebracht; deze vallen onder B1.2.2.2	B1.2.2	-		Documentbeoordeling (toets)	Toets op juiste waarde in rekening te brengen belasting	ontwikkelfase											
v.B1.2.2.2	B1.2.2.2	Centrifugaalkrachten dienen in rekening te worden gebracht: $Q_{1k} = 0,2 \cdot Q_V$, waar $Q_V = \sum \alpha_{Qi} \cdot Q_{ik}$ de waarde voor α_{Qi} is 1,0	Voor een as in rijstrook 1: $Q_{1k} = 60 \text{ kN}$ Voor een as in rijstrook 2: $Q_{1k} = 40 \text{ kN}$ Voor een as in rijstrook 3: $Q_{1k} = 20 \text{ kN}$ Voorbeeld: voor de drie assen in rijstroken 1, 2 en 3: $\sum Q_{1k} = 120 \text{ kN}$	B1.2.2	-		Documentbeoordeling (toets)	Toets op juiste waarde in rekening te brengen belasting	ontwikkelfase											
v.B1.2.2.3	B1.2.2.3	De voegovergang dient een aanrijdbelasting op te kunnen nemen zonder schade aan de voegovergang. De aanrijdbelasting Q_{1k} die door één dubbel wiel (met een verticale belasting $Q_{1k}/2 = 150 \text{ kN}$) volgens figuur B1.5 wordt uitgeoefend op een element van de voegovergang is: $Q_{1ks} = 0,1 \cdot Q_{1k} \cdot \frac{1}{2} = 15 \text{ kN}$ [5]	Het ontwerp van de voegovergangsconstructie bepaalt de afdracht van deze horizontale kracht. Wanneer bijvoorbeeld een overgangstrip of balk aanwezig is, wordt de horizontale kracht aan via deze balk of strip overgedragen op de verankering. Wanneer geen overgangsbalk of strip aanwezig is, wordt eerst de sinusplaat belast, die de belastingen aan de verankering afdraagt. De sterkte van de overgangstrip of balk dient getoetst te worden. De volgende waarden volgens figuur B1.5 zijn van toepassing: - $\Delta h = 9 \text{ mm}$. - $a = 200 \text{ mm}$. - $Q_{vks} = 100 \text{ kN}$.	B1.2.2	-		Documentbeoordeling (toets)	Toets op juiste waarde en belastingafdracht in rekening te brengen belasting	ontwikkelfase											
v.B1.2.2.4	B1.2.2.4	Bij het ontwerp van de voegovergang in schampkanten dient een buitengewone belasting $A_d = 100 \text{ kN}$ (horizontaal) "+" 50 kN (verticaal) in rekening te worden gebracht, waarbij de voegovergang deze krachten zonder schade kan opnemen). De zijwaartse kracht F_h werkt op een verticaal oppervlak met een lengte van 0,5 m en een maximale hoogte van 0,2 m. De verticale verkeersbelasting werkt op een horizontaal oppervlak met een lengte van 0,5 m en een breedte van 0,1 m (zie Figuur B1.6)	Voor betonnen randconstructies, volgens bijvoorbeeld de Rijkswaterstaat standaarddetails, geldt dat de buitengewone belasting opneembaar moet zijn zonder schade	B1.2.2	-		Documentbeoordeling (toets)	Toets op juiste waarde in rekening te brengen belasting	ontwikkelfase											

VERIFICATIEMATRIX ONTWERP VOEGOVERGANG CONCEPT 1.2b2



Legenda
Gele arcering: Afgeleide typespecifieke verificatie
Rode tekst: Eis n.v.t voor betreffend specifiek type
Rode arcering: Eisen uit onderliggende norm EN1090-2/ROK

Projectomschrijving	Voorbeeld generiek Verificatiematrix Ontwerp Voegovergangen conform RTD1007-2	Definitieve versie d.d. 02-03-2015
Type voegovergang	Renovatiemodel met geluidsreducerende maatregelen (concept 1.2b2)	
Opgesteld door	PVO	
Versie RTD1007-2	3.0 definitief (1-12-2014)	

Eis-eigenschappen		Verificatie										Rapport					
Volg nr.	Eis nr.	Eis-omschrijving	Toelichting op eis	Bovenliggende eis	Onder-liggende eis(en)	Bindende en/of informatieve	Verificatiemethode	Toelichting op de verificatiemethode	Fase van aantonen	Verificator	Bewijsdocument	Verificator	Verificatie datum	Bewijsdocument(en)	Status	Verificatieresultaat	Afwijking
v.B1.3	B1.3	Er dient een afwijkend belastingsmodel voor vermoeiing aangehouden te worden. Gekozen mag worden tussen FLM 1EJ en FLM2EJ	De hierna gegeven belastingmodellen voor vermoeiing 1 (FLM1EJ) en 2 (FLM2EJ) zijn gebaseerd op respectievelijk FLM1 en FLM4 van EN 1991-2. In afwijking van EN 1991-2 worden aangepaste wielrenten gegeven, aangezien voegovergangen oppervlakte-elementen zijn die een meer accurate modellering van de interactie tussen de aslast en het wegoppervlak vereisen. Aangezien er geen interferentie is tussen effecten van opeenvolgende aslasten, is in de belastingmodellen voor voegovergangen alleen rekening gehouden met aslasten (geen voertuigbelastingen). In het geval van de vermoeiingsbeoordeling van voegovergangen is FLM1EJ van toepassing. FLM1EJ is bedoeld om vast te stellen of de vermoeiingslevensduur als onbeperkt kan worden beschouwd. Als een alternatief kan FLM2EJ, een set equivalente assen, worden gekozen	5.2.2.2	B1.3.1 B1.3.2 B1.3.3		Onderliggende eisen										
v.B1.3.1	B1.3.1	De wielcontactoppervlakken en as-geometrieën en astypen dienen conform Tabel B1.3 te zijn		B1.3	-		Documentbeoordeling (toets)	Toets op juiste wielcontactoppervlak configuratie	ontwikkelfase								
v.B1.3.2	B1.3.2	Belastingmodel voor vermoeiing 1 (FLM1EJ) dient te worden gehanteerd om vast te stellen of de vermoeiingslevensduur als onbeperkt kan worden beschouwd.		B1.3	B1.3.2.1 B1.3.2.2		Documentbeoordeling (toets)	Toets op juiste waarde in rekening te brengen belasting	ontwikkelfase								
v.B1.3.2.1	B1.3.2.1	In rekening te brengen verticale belasting: $Q1k, fat = \Delta\phi fat * Q1k * 0,8 = 312 \text{ kN}$ met $\Delta\phi fat = 1,3$ en $Q1k = 300 \text{ kN}$	De waarde $\Delta\phi fat = 1,15$ volgens de Nationale Bijlage van NEN-EN 1991-2 geldt niet voor voegovergangen. Deze dient altijd 1,3 te zijn.	B1.3.2	-		Documentbeoordeling (toets)	Toets op juiste waarde in rekening te brengen belasting	ontwikkelfase								
v.B1.3.2.2.a	B1.3.2.2	In rekening te brengen horizontale rem- en versnellingsbelasting: Voor hellingen niet steiler dan 4% een horizontale belasting in de rijrichting: $Q1k, fat = 0,2 * \Delta\phi fat, h * Q1k * 0,8 = 48 \text{ kN}$ met: $\Delta\phi fat, h = 1,0$		B1.3.2	-		Documentbeoordeling (toets)	Toets op juiste waarde in rekening te brengen belasting	ontwikkelfase								
v.B1.3.2.2.b		In het geval van hellingen steiler dan 4% geldt het volgende: $Q1k, fat = (9x + 12) \text{ kN}$ (x = helling in %)					Vergelijking	Vergelijk op de helling in het specifieke object overeenkomt met de uitgangspunten in de (standaard)berekening	ontwerpfase								
v.B1.3.2.3	B1.3.2.3	Voegovergangen die ten opzichte van de verharding onveilig zijn voor spoorvorming dienen de aanrijdbelasting op te kunnen nemen zonder schade. De aanrijdbelasting $Q1ks$ die door één dubbel wiel (met een verticale belasting $Q1k/2 = 150 \text{ kN}$) wordt uitgeoefend op de voegovergang is: $Q1ks, fat = 11 \text{ kN}$	Het ontwerp van de voegovergangsconstructie bepaalt de afdracht van deze horizontale kracht. Wanneer bijvoorbeeld een overgangstrip of balk aanwezig is, wordt de horizontale kracht aan via deze balk of strip overgedragen op de verankering. Wanneer geen overgangsbalk of strip aanwezig is, wordt eerst de sinusplaat belast, die de belastingen aan de verankering afdraagt. De sterkte van de overgangstrip of balk dient getoetst te worden. De volgende waarden volgens figuur B1.5 zijn van toepassing - $\Delta h = 5 \text{ mm}$. - $a = 180 \text{ mm}$. - $Qvks = 95 \text{ kN}$.	B1.3.2	-		Documentbeoordeling (toets)	Toets op juiste waarde in rekening te brengen belasting	ontwikkelfase								
v.B1.3.3	B1.3.3	Indien de vermoeiingslevensduur niet d.m.v. FLM1EJ als oneindig kan worden beschouwd, dient d.m.v. belastingmodel voor vermoeiing 2 (FLM2EJ) te worden aangetoond dat de vereiste ontwerp-levensduur gehaald wordt		B1.3	B1.3.3.3.1 t/m B1.3.3.4		Onderliggende eisen		ontwikkelfase								
v.B1.3.3.1.a	B1.3.3.1	Voor FLM2EJ dient, indien niets anders is opgegeven in het contract, het aantal zware voertuigen per jaar en per rijstrook te worden ontleend aan tabel NB5 -4.5n uit NEN-EN 1991-2		B1.3.3	-		Documentbeoordeling (toets)	Toets op juiste aantal zware vrachtwagens Nobs in de berekening	ontwikkelfase								
v.B1.3.3.1.b							Vergelijking	Toets op de in het contract gespecificeerd aantal zware voertuigen de uitgangspunten van de standaardberekening niet overschrijdt	ontwerpfase								
v.B1.3.3.2.a	B1.3.3.2	Voor autosnelwegen dient voor het gemiddeld aantal assen per voertuig volgens tabel B1.4 de waarden van de lange afstand te worden aangehouden. Voor andere wegen mag, indien niets anders is opgegeven in het contract, de waarden van de middellange afstand worden aangehouden.		B1.3.3	-		Documentbeoordeling (toets)	Toets op het hanteren van de juiste waarden voor het gemiddeld aantal assen per voertuig en berekening van het aantal assen per aslast gedurende de ontwerp-levensduur	ontwikkelfase								

VERIFICATIEMATRIX ONTWERP VOEGOVERGANG CONCEPT 1.2b2



Legenda
Gele arcering: Afgeleide typespecifieke verificatie
Rode tekst: Eis n.v.t voor betreffend specifiek type
Rode arcering: Eisen uit onderliggende norm EN1090-2/ROK

Projectomschrijving	Voorbeeld generiek Verificatiematrix Ontwerp Voegovergangen conform RTD1007-2	Definitieve versie d.d. 02-03-2015
Type voegovergang	Renovatiemodel met geluidsreducerende maatregelen (concept 1.2b2)	
Opgesteld door	PVO	

Versie RTD1007-2	3.0 definitief (1-12-2014)
-------------------------	----------------------------

Eis-eigenschappen						Verificatie						Rapport					
Volg nr.	Eis nr.	Eis-omschrijving	Toelichting op eis	Bovenliggende eis	Onder-liggende eis(en)	Bindende en/of informatieve	Verificatiemethode	Toelichting op de verificatiemethode	Fase van aantonen	Verificator	Bewijsdocument	Verificator	Verificatie datum	Bewijsdocument(en)	Status	Verificatieresultaat	Afwijking
v.B1.3.3.2.b							Vergelijking	Toets of de uitgangspunten van de standaardberekening v.w.b. de aslastverdeling overeenkomt met de objectspecifiek situatie c.q. het contract	ontwerpfase								
v.B1.3.3.3	B1.3.3.3	De in rekening te brengen belastingen dienen conform tabel B1.4 te zijn.		B1.3.3	-		Documentbeoordeling (toets)	Toets op juiste waarden in rekening te brengen belasting	ontwikkeelfase								
v.B1.3.3.4	B1.3.3.4	De voegovergang dient de aanrijdbelasting op te kunnen nemen zonder schade. De aanrijdbelasting Q _{1k} die door één (dubbel) wiel wordt uitgeoefend op de voegovergang is: Q _{1k} :fat = 0,07 * 1/2 Q _{1k} :fat met: Q _{1k} :fat = verticale aslast inclusief Δ _o fat = 1,3 conform tabel B1.4	De sterkte van de overgangstrip of balk dient getoetst te worden. De volgende waarden volgens figuur B1.5 zijn van toepassing - Δh = 5 mm. - a = 180 mm. - Q _{vk} : volgens tabel B1.7	B1.3.3	-		Documentbeoordeling (toets)	Toets op juiste waarde in rekening te brengen belasting	ontwikkeelfase								
v.B1.4.2.1	B1.4.2.1	De rekenwaarden van de karakteristieke belastingen conform B1.2.1 en B1.2.2 dienen voor de toetsing van de uiterste grenstoestand (STR) gecombineerd te worden.		5.2.3.2	B1.4.2.1.1 B1.4.2.1.2		Onderliggende eisen										
v.B1.4.2.1.1	B1.4.2.1.1	De afzonderlijke belastingen conform B1.2.1 dienen te worden verhoogd met partiële factoren γ	De waarden van de partiële factoren γ worden gegeven in tabel B1.5	B1.4.2.1	-		Documentbeoordeling (toets)	Toets of de juiste partiële factoren zijn toegepast	ontwikkeelfase								
v.B1.4.2.1.2	B1.4.2.1.2	Het samenvallen van gelijktijdige belastingen dient in rekening gebracht te worden door beschouwing van de combinaties C _{ul} 1 t/m C _{ul} 3 conform tabel B1.6 of er dient gekozen te worden voor een overkoepelende aanpak. C _{UL} S= γ _G G _k "+" γ _F F _{ik} "+" γ _{Q1} [ψ ₀ T _{Q1k} "+" ψ ₀ Q _{1k} Q _{1k} "+" ψ ₀ Q _{1k} Q _{1k} "+" Q _{2k} "+" ψ ₀ Q _{1k} Q _{1k} 2 "+" Q _{3k} "+" ψ ₀ Q _{1k} Q _{1k} 3] "+" γ _{dE} ψ _{0d} d _E k	De belastingen dienen te worden gecombineerd met combinatiefactoren ψ ₀ conform tabel B1.6. Voor een overkoepelende aanpak, waarin alle ontwerpsituaties worden afgedekt, kunnen de factoren ψ ₀ als volgt worden aangenomen: ψ ₀ T = 1,00 ψ ₀ d = 1,00 ψ ₀ Q _{1k} = 1,00 ψ ₀ Q _{1k} = 0,50	B1.4.2.1	-		Documentbeoordeling (toets)	Toets of de juiste combinatiefactoren voor de betreffende ontwerpsituatie(s) voor alle te toetsen doorsneden zijn toegepast	ontwikkeelfase								
v.B1.4.2.2	B1.4.2.2	De buitengewone belasting A _o op schampkanten/voetpaden dient gecombineerd te worden met de quasi-permanente verkeersbelasting op rijstrook 1		5.2.3.2	B1.4.2.2.1		Onderliggende eisen										
v.B1.4.2.2.1	B1.4.2.2.1	Combinatie voor uiterste grenstoestand van de buitengewone ontwerpsituatie C _{UL} S-ACC= G _k "+" F _{ik} "+" ψ _{2k} (Q _{1k} "+" Q _{1k} 1 "+" Q _{1k} 1) "+" A _d "+" ψ _{2d} d _E k met ψ _{2k} = 0,30 en ψ _{2d} = 0,60		B1.4.2.2	-		Documentbeoordeling (toets)	Toets of de juiste combinatiefactoren voor de betreffende ontwerpsituatie(s) zijn toegepast	ontwikkeelfase								
v.B1.4.2.4	B1.4.2.4	De rekenwaarden van de karakteristieke belastingen conform B1.3 dienen voor de toetsing van de uiterste grenstoestand (FAT) gecombineerd te worden. Combinatie voor grenstoestand voor vermoeiing: CFAT= F _{ik} "+" [Q _{1k} :fat "+" Q _{1k} :fat] "+" ψ _{0d} d _E k [12] met ψ _{0d} = 0,6 Combinatiefactor	De invloed van gelijktijdige belasting op rijstrook 2 en 3 wordt voor vermoeiing niet beschouwd. Toetsing van de grenstoestand vermoeiing vindt dus plaats bij 60% opening van de voegovergang. Verticale belasting en horizontale belasting worden beide gelijktijdig voor 100% in rekening gebracht. Q _{1k} :fat bevat tevens Q _{1k} :fat indien relevant	5.2.3.3	-		Documentbeoordeling (toets)	Toets of de juiste combinatiefactoren voor de betreffende ontwerpsituatie(s) zijn toegepast	ontwikkeelfase								
v.B1.4.3	B1.4.3	Het samenvallen van gelijktijdige belastingen dient in rekening gebracht te worden door beschouwing van de combinaties C _{sl} :char1 t/m C _{sl} :char3 conform tabel B1.6 of er dient gekozen te worden voor een overkoepelende aanpak. De belastingen dienen zoals hieronder aangegeven te worden gecombineerd. C _S L S, C _H A R= G _k "+" F _{ik} "+" ψ ₀ T [Q _{1k} "+" (ψ ₀ Q _{1k} Q _{1k} 1 "+" ψ ₀ Q _{1k} Q _{1k} 1) "+" Q _{2k} "+" (ψ ₀ Q _{1k} Q _{1k} 2) "+" Q _{3k} "+" (ψ ₀ Q _{1k} Q _{1k} 3)] "+" ψ _{0d} d _E k	De belastingen dienen te worden gecombineerd met combinatiefactoren ψ ₀ conform tabel B1.6. Voor een overkoepelende aanpak, waarin alle ontwerpsituaties worden afgedekt, kunnen de factoren ψ ₀ als volgt worden aangenomen: ψ ₀ T = 1,00 ψ ₀ d = 1,00 ψ ₀ Q _{1k} = 1,00 ψ ₀ Q _{1k} = 0,50	5.2.4	-		Documentbeoordeling (toets)	Toets of de juiste combinatiefactoren voor de betreffende ontwerpsituatie(s) zijn toegepast	ontwikkeelfase								
v.B4.1.a	B4.1	Eigenschappen van rubber voor afdichtingsmateriaal dienen te voldoen aan normeisen		6.3.1	B4.1.1 t/m B4.1.10		Onderliggende eisen										
v.B4.1.1	B4.1.1	Dichtheid	~ 50	B4.1	-	ISO 2781	Test	typetest	ontwikkeelfase								
v.B4.1.2	B4.1.2	Hardheid IRHD	63 +/- 5	B4.1	-	ISO 48, ISO 7619-2	Test	typetest	ontwikkeelfase								
v.B4.1.3	B4.1.3	Treksterkte	Min. 11,0 N/mm ²	B4.1	-	ISO 37	Test	typetest	ontwikkeelfase								
v.B4.1.4	B4.1.4	Rek bij breuk	Min. 350%	B4.1	-	ISO 37	Test	typetest	ontwikkeelfase								
v.B4.1.5	B4.1.5	Blijvende vormverandering	≤ 30	B4.1	-	ISO 815	Test	typetest	ontwikkeelfase								
v.B4.1.6	B4.1.6	Weerstand tegen veroudering	Met betrekking tot niet-verouderd materiaal: - verandering van de hardheid: E +7, - afname van treksterkte: E 20, - afname van rek bij breuk: E 30.	B4.1	-	ISO 188, ISO 48, ISO 37	Test	typetest	ontwikkeelfase								

VERIFICATIEMATRIX ONTWERP VOEGOVERGANG CONCEPT 1.2b2



Legenda
Gele arcering: Afgeleide typespecifieke verificatie
Rode tekst: Eis n.v.t voor betreffend specifiek type
Rode arcering: Eisen uit onderliggende norm EN1090-2/ROK

Projectomschrijving	Voorbeeld generiek Verificatiematrix Ontwerp Voegovergangen conform RTD1007-2	Definitieve versie d.d. 02-03-2015
Type voegovergang	Renovatiemodel met geluidsreducerende maatregelen (concept 1.2b2)	
Opgesteld door	PVO	
Versie RTD1007-2	3.0 definitief (1-12-2014)	

Eis-eigenschappen				Verificatie								Rapport					
Volg nr.	Eis nr.	Eis-omschrijving	Toelichting op eis	Bovenliggende eis	Onder-iggende eis(en)	Bindende en/of informatieve	Verificatiemethode	Toelichting op de verificatiemethode	Fase van aantonen	Verificator	Bewijsdocument	Verificator	Verificatie datum	Bewijsdocument(en)	Status	Verificatieresultaat	Afwijking
v.B4.1.7	B4.1.7	Weerstand tegen ijsbestrijdingsmiddelen	afname van de hardheid: ≤ 5 volumetoename: f 10	B4.1	-	ISO 1817	Test	typetest	ontwikkelfase								
v.B4.1.8	B4.1.8	Weerstand tegen ozon	Geen zichtbare scheuren	B4.1	-	ISO 1431-1	Test	typetest	ontwikkelfase								
v.B4.1.9	B4.1.9	Brosheid-temperatuur	Voor geschiktheid bij minimale gebruikstemperatuur van -25°C	B4.1	-	ISO 812	Test	typetest	ontwikkelfase								
v.B4.2.a	B4.2	Eigenschappen van rubber voor matten dienen te voldoen aan normen	Alleen van toepassing op mattenvoegen	6.3.2	-		Test	typetesten conform tabel B4.2	ontwikkelfase								
v.B4.3.a	B4.3	Eigenschappen van rubber voor opleggingen, aandrukveren en stuurveren dienen te voldoen aan normen	Alleen van toepassing op lamellenvoegen	6.3.3	-		Test	typetesten conform tabel B4.3	ontwikkelfase								
v.B4.4.a	B4.4	Eigenschappen van PTFE glijdopleggingen, aandrukveren en geleidingen dienen te voldoen aan normen	Alleen van toepassing op ondersteunde voegovergangen zoals lamellenvoegen	6.3.3	-		Test	typetesten conform tabel B4.4	ontwikkelfase								
v.B4.5.a	B4.5	Eigenschappen van componenten van PA, POM, PE, PU dienen te voldoen aan normen	Alleen van toepassing op ondersteunde voegovergangen zoals lamellenvoegen	6.3.3	-		Test	typetesten conform tabel B4.5	ontwikkelfase								
v.B6.1	B6.1	De bouten moeten zijn voorgespannen.	I.v.m. lostrillen, ook al is rekentechnisch geen voorspanning benodigd	5.2.3.2.5.2 5.2.4.6	-		Documentbeoordeling (toets)		ontwikkelfase								
v.B6.2	B6.2	De benodigde inschroeflengte bij maximale voorspanning moet worden bepaald met de gegeven formule onder 1		5.2.3.2.5.2 5.2.4.6	-		Documentbeoordeling (toets)		ontwikkelfase								
v.B6.3	B6.3	De krachtsverdeling van de externe belasting tussen bout en de omgevende constructie moet worden beschouwd volgens figuur B6.1		5.2.3.2.5.2 5.2.4.6	B6.3.1 B6.3.2 B6.3.3		Onderliggende eisen										
v.B6.3.1	B6.3.1	De indrukking van de omgevende constructie moet worden berekend met de aanname dat de belastingspreiding een hoek van 30° met de bout heeft		B6.3	-		Documentbeoordeling (toets)	Toets uitgangspunt	ontwikkelfase								
v.B6.3.2	B6.3.2	Het effect van kruip in conserveringslagen op de blijvende voorspankracht dient in rekening gebracht te worden. Hiervoor dient uit te worden gegaan van een afname van de laagdikte met 60% onder invloed van hoge temperaturen en verkeersbelasting, tenzij uit kruipproeven blijkt dat een lagere waarde aangehouden kan worden		B6.3	-		Documentbeoordeling (toets)	Toets uitgangspunt kruip	ontwikkelfase								
v.B6.3.3	B6.3.3	Het effect van maatafwijkingen in vlakheid en rechtheid van de te verbinden plaatdelen dient in rekening gebracht te worden, tenzij de fabricage wordt uitgevoerd conform tolerantie klasse K of L van NEN-ISO 2768-2. In dat geval mag ook volstaan worden met het toepassen van de partiële materiaalfactoren yM2 volgens §5.2.3.2 en yMf volgens §5.2.3.3.		B6.3	-		Documentbeoordeling (toets)	Toets uitgangspunt vlakheid/rechtheid toleranties.	ontwikkelfase								
v.B6.4	B6.4	De som van voorspankracht en het aandeel van de externe belasting mogen de trekcapaciteit van de bout niet overschrijden in de UGT.	De capaciteit op trek voor een bout in een verbinding met een tapgat, rekening houdend met de materiaalsterkten en de toegepaste inschroefdiepte bepalen conform de bepaling onder 4. De maximaal toelaatbare voorspankracht bepalen conform de bepaling onder 5.	5.2.3.2.5.2 5.2.4.6	-		Berekening		ontwikkelfase								
v.B6.5	B6.5	De contactvlakken mogen niet loskomen in de UGT		5.2.3.2.5.2 5.2.4.6	-		Berekening		ontwikkelfase								
v.B6.6	B6.6	De belastingwisselingen ten gevolge van het aandeel van de externe belasting dient geen vermoeiingsschade te geven.	De vermoeiingssterkte van een bout in een tapgat moet worden berekend met de classificatie uit EN 1993-1-9. Wanneer de toegepaste le kleiner is dan 0,8d, moet de classificatie worden aangepast (zie bepaling onder 6.)	5.2.3.3.5	-		Berekening		ontwikkelfase								

Validatie	Hierbij voldoet de opdrachtnemer aan de boven benoemde eisen die voortvloeien uit het normale gebruik. Het systeem is fit for purpose.
	Naam
	Functie
	Datum