

## Factsheet Referentie document voegovergangen

### Familie 1. Nosing joints

#### Familiedefinitie

Voegovergang met stalen randprofielen met of zonder overgangsbalken van beton, kunsthars of elastomeer. De voegspleet tussen de randprofielen wordt gevuld met een flexibele niet verkeerdragende voegafdichting.

#### Beschrijving voegovergangstype

ACME- en VA-kunstharsvoegovergangen. Balken van epoxymortel waartussen een ACME-profiel wordt gelijmd of een VA-profiel wordt geklemd.

#### Bouwdelen

Rubber VA- of ACME-voegprofielen  
Kunstharsbalken

#### Varianten

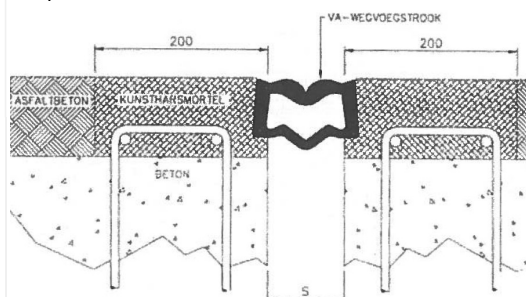
De variatie zit vooral in de omgeving waar de voegprofielen in worden gebouwd zoals:

- (Staalvezel)betonbalken. Voorbeeld: concept 1.5a.
- Stalen voegovergangen. Voorbeeld concept 1.1c.

VA-Voegovergangprofielen bestaan uit diverse typen met een dilatatiebereik van 10 tot 80 mm.  
Type benamingen: VA 10 t/m VA 80  
ACME-voegovergangprofielen bestaan uit diverse typen met een dilatatiebereik van 20 tot 60 mm.  
Typebenamingen: ACME 20AK t/m 60AK.

#### Factsheet Concept 1.5b

##### VA-profiel



##### ACME-profiel

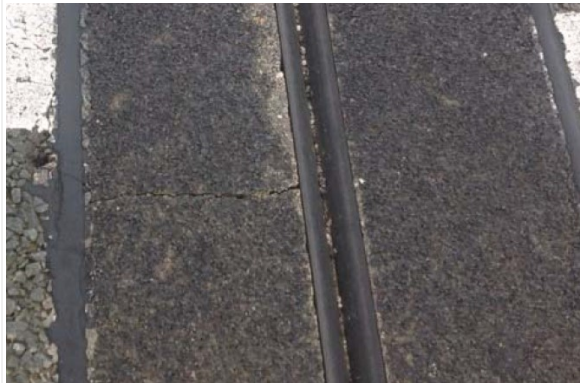


## Aandachtspunten en schademechanismen

### Schademechanisme 1

#### Kunsthars balken gescheurd, gebroken of afgebrokkeld. Openstaande stortnaden

Kunstharsbalken zijn gevoelig voor krimp. In de tijd neemt ook de massa in volume af waardoor rond de wapening scheuren ontstaan en wapening corrodeert.  
Door verkeersbelasting, vaak in de rechterraijstrook, onthechten kunstharsbalken van de ondergrond en gaan klapperen waardoor zowel de kunstharsbalken als de betonnen ondergrond breekt. Onthechting en breuk kan ook het gevolg zijn van opspankrachten.  
Op de naden tussen asfaltbeton en balken en voegprofiel en balken brokkelen de balken af bij intensief gebruik.  
Door afname van volume van de balken in de tijd gaan stortnaden openstaan.



Scheuren



Scheuren / breuk



Openstaande stortnaad / niet ge vulkaniseerde voegprofiel delen

### Schademechanisme 2

#### Voegprofielen beschadigd.

Rubber verouderd en wordt stugger waardoor bewegingen niet meer opgenomen kunnen worden. De profielen zullen beschadigen. Te hoog aangebrachte voegprofielen beschadigen vooral bij hoge temperaturen door aanrijding. Te hoge opspankrachten kunnen leiden tot scheuren in het voegprofiel. Te weinig druk op de voegprofielen leidt tot rafeling van zowel de balken als de profielen. Onvoldoende aandacht voor voegovergangen bij onderhoudsactiviteiten zoals frezen kan leiden tot schade aan het voegprofiel.



Rafeling: slechte uitvoeringskwaliteit / te weinig druk op profiel



Freesschade

### Schademechanisme 3

#### Voegovergang niet waterdicht

Diverse mechanismen kunnen ten grondslag liggen aan de lekkage:

- VA-profielen staan niet of onder te geringe druk
- De verlijming van ACME-voegprofielen faalt.
- De voegprofielen zijn gefaseerd aangebracht waarbij vulkanisatie onjuist of niet heeft plaatsgevonden.
- De voegprofielen zijn gescheurd.
- Het voegprofiel is verouderd waardoor onvoldoende elastisch.
- De kunstharsbalken zijn gescheurd en of liggen los. Hemelwater lekt via deze scheuren of tussen de kunstharsbalken en de betonnen ondergrond weg. Zie ook de foto's van de overige schademechanismen.



Lekkage

Risico's				
Omschrijving	Oorzaken	Oorzaakcategorieën	Gevolgen	Belangrijkste RAMSSHEEP aspecten
<b>Scheuren, breuken of afbrokkeling kunstbalk en</b>	Ontwerp en uitvoeringsfouten. Chemische verhardingskrimp. Verhinderde vervorming grensvlak oud / nieuw. Verouderingskrimp. Opspankrachten. Verkeersbelasting. Hoogteverschil op raakvlak verharding en kunstbalken. Onvoldoende of onjuist onderhoud.	Bij de huidige stand van de techniek: Oneigenlijk gebruik	Onthechting balken van ondergrond. Brokken beton worden uitgereden. Verkeersonveilige situaties. Lekkage. Gevolgschade onderbouw.	Gebruiksveiligheid Betrouwbaarheid. Beschikbaarheid.
<b>Scheuren in en onthechting van voegprofielen op stuiknaden en of van de flanken.</b>	Ontwerp en uitvoeringsfouten zoals onjuiste dilatatiecapaciteit van zowel het voegprofiel als de voegspleet, voegprofiel te hoog aangebracht, onvoldoende voorbehandeling van het rubber en de flanken.	Ontwerpfouten Bouwfouten	Verplaatsingen kunnen niet worden opgenomen. Lekkage. Toename omvang schade als gevolg van vorst-/dooicycli. Gevolgschade onderbouw.	Betrouwbaarheid.
<b>Lekkage</b>	Falen voegovergangsbalken en voegprofielen. Onvoldoende of onjuist onderhoud.	Ontwerpfouten Bouwfouten Fouten in beheer. Fouten in onderhoud.	Toename omvang schade als gevolg van vorst-/dooicycli. Gevolgschade onderbouw.	Betrouwbaarheid.

Overige informatie / Specifieke aandachtspunten	
<b>Algemeen</b>	<p>Dit type voegovergang werd in de jaren '80 – '90 geïntroduceerd als goed alternatief voor stalen voegovergangen met afdichtingprofielen. De voegovergangen bestonden uit door aannemers afzonderlijk in te kopen producten zoals wapening, mortel en voegprofielen. Applicatie vond in de regel dan ook plaats door betonreparatiebedrijven zoals Arnold Maassen (later AM Technobeton en nu Edilon Sedra Contracting), Betonservice Zuid (nu Gebr. Van Kessel Speciale Technieken en Producten) en bedrijven als Smitsneuchâtel.</p> <p>De informatie in dit document is ontleend aan diverse archiefstukken van RWS waaronder 'Algemene Beschouwingen Waterdichte Voegovergangen en Opleggingen' uit 1972, rapport 'Voegovergangsconstructies van epoxybeton' van Directie Wegen uit 1977, 'Rapport Waterdichte Rijbaanovergangen voor Bruggen en Viaducten' en brochures, productbladen en aanbiedingen van genoemde bedrijven en leveranciers van voegprofielen zoals Vredestein, ACME.</p> <p>Het bezwijkgedrag van kunstharsbalken (epoxybalken) is sterk progressief. In de periode 2005 – 2006 heeft grootschalige inventarisatie van voegovergangen<sup>1</sup> plaatsgevonden. Voegovergangen in Rijkswegen bleken beduidend slechter te presteren dan onder of over Rijkswegen. Hoge verkeersintensiteiten en verkeersbelasting leiden aantoonbaar tot versnelde toename van schade bij kunstharsvoegovergangen. ACME-profielen presteren beter dan VA-profielen.</p> <p>Info onderscheidt VA- en ACME profielen<sup>2</sup>  VA-profielen zijn vrij robuust (stevig/stijf). Toepassing vond plaats als grote slijtvastheid werd verlangd. Door de geometrische vormgeving is dit profiel zelfklemmend. Lijmen werd op die reden niet nodig geacht. Daarnaast wordt door de vormgeving voorkomen dat het profiel onder verkeer uitgereden wordt. Bij compressie als gevolg van verplaatsingen, knikt de onderzijde van het profiel naar beneden.  Vanwege de vorm en de robuustheid (dikke wanden) zullen VA-profielen bij veroudering minder verplaatsingen kunnen opnemen en bij beschadiging sneller door het profiel heen lekken.  ACME-profielen zijn licht (flexibel) en eenvoudig indrukbaar. Montage is door de flexibiliteit relatief eenvoudig. In tegenstelling tot VA-Profielen worden ACME-profielen gelijkmd. Vanwege de gesloten cellen zullen beschadigde ACME-profielen niet snel door het profiel heen lekken.  Vanwege de dunne wanden en gesloten cellenstructuur zullen ACME-profielen bij veroudering minder snel stijf worden en lekken door het voegprofiel heen. In tegenstelling tot VA-profielen draagt de verlijming bij aan de waterkering.</p>
<b>Inspectie</b>	<p>Naast visuele beoordeling van de bovenzijde is de omgeving onder de voegovergang een belangrijk te inspecteren gebied. Lekkage en gevolgschade geeft de zoekrichting aan van de oorzaak van schade en mogelijke oorzakelijke verbanden.</p> <p><b>Bij aanwezigheid van schade de voegovergangsbalken controleren op loszittende delen door middel van afkloppen.</b></p>
<b>Oorzakelijke verbanden</b>	<p>Schade aan de voegovergangen kan veroorzaakt worden door bijvoorbeeld opspankrachten. De oorzaak van deze opspankrachten <b>net als andere schades</b> kan divers zijn. Het advies moet tot stand komen door het uitsluiten van oorzaken, opdat de juiste maatregelen worden vastgesteld.</p>
<b>Interventieniveau (bandbreedte)</b>	<p>Scheuren met een breedte <math>\geq 0,3\text{mm}</math> moeten gerepareerd / geïnjecteerd worden. Als scheuren watervoerend zijn, wat bij dit type voegovergang alleen vastgesteld kan worden door uitsluiting van andere mogelijke lekkagebronnen, dan moet per definitie geïnjecteerd worden. Resumerend:</p> <p>Scheuren of openstaande stortnaden <math>\geq 0,3\text{mm}</math> zonder lekkage: gezien de kwetsbaarheid van kunstharsbalken <b>en ontbreken van een alkalische milieu (wapening niet beschermd)</b>, binnen een jaar repareren.</p> <p>Watervoerende scheuren: binnen een jaar repareren.</p> <p>Breuk of afbrokkeling is vanwege gebruiksveiligheid onacceptabel. Herstel op de kortst mogelijke termijn uitvoeren.</p> <p>Schade aan rubber voegprofielen: Het interventiemoment wordt bepaald door de aard en omvang van de schade. Opspankrachten kunnen leiden tot breuk in de kunstharsbalken. Mocht dat nog niet hebben plaatsgevonden dan is herstel voor de eerstkomende warme periode van belang. Het interventiemoment wordt</p>

<sup>1</sup> Rapport Inventarisatie Enkelvoudige Voegovergangen.

<sup>2</sup> Productblad Smits Neuchâtel 6 maart 2000

	<p>bepaald door het moment van waarneming: minimaal binnen een half jaar, maximaal binnen 1 jaar.</p> <p>Als het voegprofiel beschadigd is, dan doen zich in de meeste gevallen ook schades voor aan de voegovergangsbalken. Het interventiemoment wordt dan bepaald door de overige schades. Is alleen het rubber voegprofiel beschadigd en heeft dit lekkage tot gevolg dan ligt het interventiemoment tussen 1 en 3 jaar. <b>Bij grote ruimte tussen twee gefaseerd aangebrachte voegprofielen in verband met gevolgen van ernstige lekkage binnen 3 maanden ingrijpen.</b></p>
<b>Modificatie</b>	<p>Handhaving van kunstharsvoegovergangen is zeer af te raden. De levensduur is gemiddeld circa 20 jaar. De spreiding is echter zeer groot. In de Rijkswegen is de levensduur beduidend korter. Zo het al mogelijk is, is modificatie ernstig af te raden.</p>
<b>Aandachtspunten beheer</b>	<p>Kunstharsvoegovergangen zijn bijzonder kwetsbaar. Geconstateerde schades moeten afhankelijk van de aard, ernst en omvang zo snel mogelijk worden hersteld om toename van schade met negatieve gevolgen voor de gebruiksveiligheid en toename van onderhoudskosten te beperken. <b>Frequent vast onderhoud draagt bij aan de levensverwachting.</b></p>
<b>Aandachtspunten onderhoud / herstel schade</b>	<p>In geval van schades als getoond onder 'schademechanismen', afhankelijk van de ernst, omvang en beschikbare financiële middelen, de voegovergangen zo goed als mogelijk herstellen (meestal in kunstwerken over de rijkswegen / verbindingswegen) of vervangen (meestal in de rijkswegen).</p> <p>Als volstaan kan worden met herstel, dan in verkeersluwe perioden:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- verwijderen voegprofiel;</li> <li>- afkloppen alle balken (meerdere delen zullen losliggen), vervangen gedeformeerde en losliggende delen;</li> <li>- reinigen voegovergang;</li> <li>- aanbrengen nieuwe voegprofielen na voorbehandeling flanken en voegprofielen. Zowel ACME- als VA-profielen verlijmen met een pasteuze lijm. (pasteus om oneffenheden in flanken uit te vullen) ;</li> <li>- injecteren scheuren;</li> <li>- aanbrengen nieuwe slijtlaag.</li> </ul>
<b>Vervanging</b>	<p>Nooit standaard vervanging <b>adviseren</b> door hetzelfde type. Altijd adviseren vervanging vooraf te laten gaan door het toepassen van de RTD 1007-1 Meerkeuzematrix voegovergangen.</p> <p>Deze voegovergangen zullen niet kunnen voldoen aan de huidige eisen die gesteld worden aan voegovergangen in autosnelwegen. Dit laat onverlet dat deze voegovergangen wel goed kunnen presteren onder omstandigheden met geringere verkeersintensiteit en verkeersbelasting.</p>