

Familie 1. Nosing joints

Familie

Factsheet concept 1.1a

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 concept

In constructie verankerde rijroosters met ingeklemde voegprofielen, type Enkele Grote Voeg (EGV ontwerp Directie Bruggen) en Enkele Kleine Voeg (EKV Ontwerp Directie Bruggen).

Bouwdelen

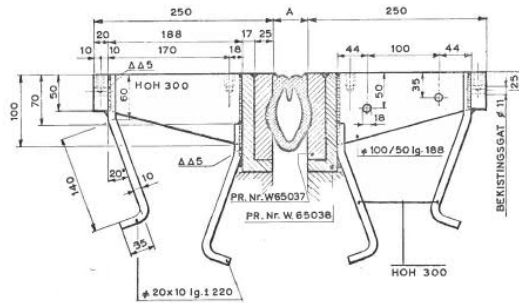
Stalen rijrooster (ook wel 'ladderijzer' genoemd) met sponning voor voegpakket of Montanprofiel als onderdeel van het rijrooster voor slechts een voegprofiel. Betonvulling in roosters.

Voegpakket bestaande uit stalen strippen met ingeklemd voegprofiel. (stalen strippen onderbroken vastgelast aan rijrooster, of slechts een ingeklemd voegprofiel (niet zijnde een pakket)

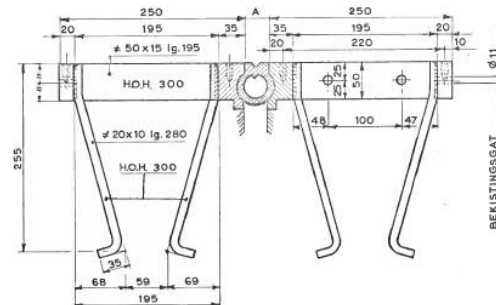
Varianten

Rijroosters met sponning voor:

- ACME-voegprofiel ingelijmd met of zonder bovenpet (concept 1.1c)
- ACME-pakket (voegprofiel gelijmd tussen stalen strippen) met 'bovenpet' (concept 1.1c)
- Pakket met kokerprofiel (voegprofiel gelijmd tussen stalen strippen)



EGV: Enkele Grote Voeg. Dilatatie tot 30mm



EKV: Enkele Kleine Voeg. Dilatatie tot 15 mm

Aandachtspunten en schademechanismen

Schademechanisme 1

EGV
Lasnaden op raakvlak
voegpakketten /
rijroosters scheuren






De voegpakketten werden niet gefixeerd met doorgaande lassen. In gebruik scheuren de lassen.

Schademechanisme 2

EGV en EKV
Voegprofiel verhardt,
scheurt en zakt uit.



Foto uitgezakt voegprofiel

	 <p data-bbox="565 604 1409 632">Het voegprofiel is ingeklemd. Flexibiliteitsverlies leidt tot uitzakken van voegprofiel.</p>
Schademechanisme 3	
Voegovergang lekt	 <p data-bbox="565 1119 893 1146">Gevolgen lekkage voegovergang</p> <p data-bbox="565 1157 1409 1255">Het niet volledig doorgelaste voegpakket en of de ingeklemde voegprofielen leiden ook in goede staat tot lekkage omdat toleranties in materialen nu eenmaal geen volledig vlakke aansluiting en afklemming mogelijk maken. Per definitie dus niet waterdicht. Na scheuren van lassen en of uitzakken profielen zeer ernstige lekkage.</p>
Schademechanisme 4	
Slijtlaag slijt af	 <p data-bbox="565 1772 1269 1822">De slijtlaag op de rijroosters en de betonnen vulling slijt af in gebruik. (Voegprofiel is uitgezakt)</p>
Schademechanisme 5	

Oppervlak rijrooster
erodeert, verweert en
slijt af



Het betonoppervlak in de rijroostervlakken slijt af in gebruik. Het niveau van de betonnen rijroostervullingen zakt onder het niveau van de bovenzijde van het rijrooster.

Schademechanisme 6

Rijrooster trilt los



Rijrooster is op raakvlak verharding / voegovergang niet langer bestand tegen stootbelastingen door uitgezakt asfalt. Voegovergang trilt in gebruik los.

Risico's				
Omschrijving	Oorzaken	Oorzaakcategorieën	Gevolgen	Belangrijkste RAMSSHEEP aspect
Voegpakket trilt los	Plaatselijk gelast. Vermoeiing lasverbindingen.	Ontwerpfouten.	Lasnaden op raakvlak voegpakketten - rijroosters scheuren	Betrouwbaarheid
Voegprofiel verliest waterkerend en dilatatie-opnemend vermogen	Veroudering voegprofielen. Onjuist gedimensioneerd voegprofiel (meer of minder beweging en kruip dan voorzien)	Fouten in beheer. Ontwerpfouten.	Voegprofiel verhardt, scheurt, zakt uit.	Betrouwbaarheid
Voegovergang lekt	Falend voegprofiel Los voegpakket Onderloopsheid rijrooster	Fouten in beheer Ontwerpfouten	Corrosie rijrooster, chloridepenetratie beton, schade opleggingen, uitspoelingen.	€ Economics
Plaatselijk slipgevaar. Verkorting levensduur voegovergang.	Einde levensduur slijtlaag. Onjuiste applicatie (omstandigheden). Materiaalkeuze.	Fouten in beheer Bouwfouten	Onvoldoende stroefheid (bij balkbreedte > 200mm). Onvoldoende conservering.	Betrouwbaarheid
Comfortverlies	Kwaliteit betonvulling roosters. Hoge verkeersintensiteit.	Fouten in beheer	Oppervlak rijrooster erodeert, verweert en slijt af	Betrouwbaarheid
Veiligheid weggebruiker in het geding	Onvlakke aansluiting verharding. Uitvoeringsfout: slechte verankering en of betonvulling	Fouten in beheer	Rijroostervulling en rijrooster trilt los	Gebruiksveiligheid

Overige informatie / Specifieke aandachtspunten	
Algemeen	<p>In de jaren 60 en 70 ontwierp de toenmalige Directie Bruggen van Rijkswaterstaat ook zelf voegovergangen. In bijgevoegd bijlage zijn de verschillende types opgenomen. In deze factsheet worden slechts de EGV en EKV behandeld omdat andere types nog maar sporadisch voorkomen. Inspectie en onderhoud van deze types is vergelijkbaar met de hier behandelde types.</p> <p>De EGV en EKV werden gefabriceerd door de Hoja fabrieken in Vlaardingen en Aalst, maar worden niet meer gefabriceerd. Deze voegovergangen bevinden zich anno 2014 nog steeds in relatief veel kunstwerken, soms nog met de originele afdichtingprofielen. De staalvoegprofielpakketten zijn onderbroken gelast, met als gevolg vermoeiingsgevoelige verbindingen, die vooral bij kunstwerken in de rijkswegen scheuren.</p> <p>Er zijn geen geluidbeperkende maatregelen aan de bovenzijde beschikbaar, maar dit type en de varianten zijn zeer goed modificeerbaar. Wel dient in dit kader de restlevensduur in beschouwing genomen te worden in relatie met eisen.</p> <p>Als om bepaalde redenen toch besloten wordt om de voegovergang niet te modificeren maar geheel te vervangen, dan dient zorgvuldig te werk worden gegaan om sloopschade aan de onderliggende constructie te voorkomen.</p> <p>Vredestein is de oorspronkelijke leverancier van de voegprofielen en kan nog leveren. Vervangen door eenzelfde profiel is echter niet te adviseren, van welke maat dan ook, vanwege de grote kans op lekkage.</p>

Overige informatie / Specifieke aandachtspunten	
Inspectie	<p>De inspecteur moet duidelijk zijn dat een los voegpakket van een EGV of gelijkwaardig niet betekent dat de voegovergang als geheel vervangen moet worden, maar dat volstaan kan worden met het vervangen van het voegpakket! Een en ander afhankelijk van de staat van de rijroosters en het beton in de rijroosters.</p> <p>Om de kwaliteit van de betonvulling te controleren is het bij twijfels aan de samenhang nodig de rijroosters af te kloppen.</p> <p>De afwezigheid van een slijtlaag betekent niet per definitie dat een slijtlaag aanwezig moet zijn. Bij een breedte van rijroosters zonder onderbreking < 200mm is het aanbrengen van een slijtlaag met het oog op stroefheidseisen niet noodzakelijk. In dat geval is het aanbrengen van een slijtlaag alleen te adviseren als er sprake is van erosie, verwerking, slijtage of uitvulling van onvlakheden.</p> <p>Als een rijrooster geheel of gedeeltelijk is losgetrild, dan is het einde van de levensduur bereikt en rest niets anders dan vervanging.</p>
Oorzakelijke verbanden	<p>Dit type voegovergangen is robuust. Falen van rijroosters is meestal het gevolg van lokale incidentele voorvallen, uitvoeringsfouten of fouten in beheer, zoals het niet tijdig uitvullen van zettingen in het raakvlak aardebaan – voegovergang.</p>
Interventieniveau (bandbreedte)	<p>Het interventieniveau en de bandbreedte is afhankelijk van de situering, ernst en omvang van de schade. Een los voegpakket met uitgezakt voegprofiel zal van wege de gebruiksonveiligheid zo snel als mogelijk hersteld moeten worden. Een voegpakket in de rijksweg met alleen gescheurde lasnaden, moet binnen een half jaar hersteld worden. Een zelfde schadebeeld in een kunstwerk over de rijksweg met geringe verkeersintensiteit zal binnen 3 jaar aangepakt moeten worden om gevolgschade van lekkages te beperken.</p>
Modificatie	<p>Modificatie is op velerlei manieren mogelijk en afhankelijk van de beschikbare sparing (spleetbreedte) voor het aanbrengen van een alternatief voegprofiel of voegpakket. Zo bestaan voor modificatie speciale smalle klauwprofielen, zoals het Maurer C-profiel (22 mm breed) en RW SF30U (25 mm breed). De stalen strippen van het oorspronkelijke EGV-profiel hebben een breedte van 25 mm.</p> <p>Voor voorbeelden van modificaties zie bijlage 2 en 'modificatie concepten 1.1a en 1.1c volgens de Meerkeuzematrix voegovergangen (RTD 1007-1)'</p>

Overige informatie / Specifieke aandachtspunten	
Aandachtspunten beheer	<p>Dit type voegovergang wordt te snel vervangen bij constatering van schade waarvan de omvang gering is. De reden is vaak gelegen in omzetbehoefte van aannemers en of het niet willen garanderen van modificaties. Het zijn bewezen robuuste voegovergangen. Uit ervaring blijkt dat in de meeste gevallen modificatie goed mogelijk is voor minimaal een functionele restlevensduur van 10 jaar! In geval van twijfels aan het optimaal functioneren, is het bespreken van risicoverdeling zeker aan te bevelen.</p> <p>Net als alle andere voegovergangen geldt ook hier dat regelmatig vast onderhoud ten goede komt aan de totale levensduur.</p> <p>De volgende aandachtspunten zijn bij dit type van belang:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Het hoogteverschil tussen bovenkant roosterconstructie en betonvulling/ asfaltverharding dient beperkt te blijven (rooster maximaal 3 mm hoger). Een groter verschil zal op termijn gaan leiden tot schade (vervormingen, lasbreuk) en dus kapitaalvernietiging. - De voegafdichtingen moeten minimaal eenmaal per jaar (na de winter) gereinigd te worden. - Regelmatig vastonderhoud van bijvoorbeeld de conservering in niet bereiden gedeelte in combinatie met het reinigen is van belang om oproest te voorkomen.
Aandachtspunten onderhoud / herstel schade	<p>Ook hier geldt: niet vervangen als dit niet strikt noodzakelijk is! Dit om kapitaalvernietiging en risico's van sloopwerk voor de onderliggende constructies zoveel als mogelijk te voorkomen.</p> <p>De originele EGV rubberprofielen worden niet meer gemaakt. Als modificatie met bijvoorbeeld klauw- en voegprofielen niet mogelijk is of niet noodzakelijk geacht wordt, is het vaak mogelijk de rubberprofielen te vervangen door een ingelijmd ACME-profiel.</p> <p>De uitholling in de bestaande stalen strippen maakt dat deze niet geschikt zijn om een dergelijk rubberprofiel op te verlijmen. Vaak is het mogelijk deze strippen om te draaien en opnieuw vast te lassen. De hechtvlakken dienen gestraald te worden om voldoende hechting te krijgen. Als de pakketten niet over de volledige lengte gelast zijn, kan sprake zijn van spleetcorrosie als gevolg van achterloopsheid. De kwaliteit (waterdichtheid) van dergelijke aanpassingen is sterk afhankelijk van de kwaliteit van de uitvoering en een blijvende voorspanning van het rubber (minimaal 5 mm indrukking bij de grootste voegopening).</p> <p>Bij vervanging deklaag moeten niveauverschillen tussen voegovergang en de verharding voorkomen te worden. Op de aansluiting op het raakvlak moet een bitumineuze voegvulling worden aangebracht. Mocht de verharding hoger aangebracht zijn dan de rijroosters, dan is het aan te bevelen een slijtlaag als uitvullaag toe te passen.</p> <p>Laswerk moet zoveel als mogelijk intermitterend plaatsvinden om plaatselijke oververhitting te voorkomen.</p>

Bijlage 1: Overzicht voorkomende types Directie Bruggen

Concept 1.1a is een ontwerp van de toenmalige Directie Bruggen van Rijkswaterstaat, vaak gefabriceerd door Janson Staalbouw uit Vlaardingen.

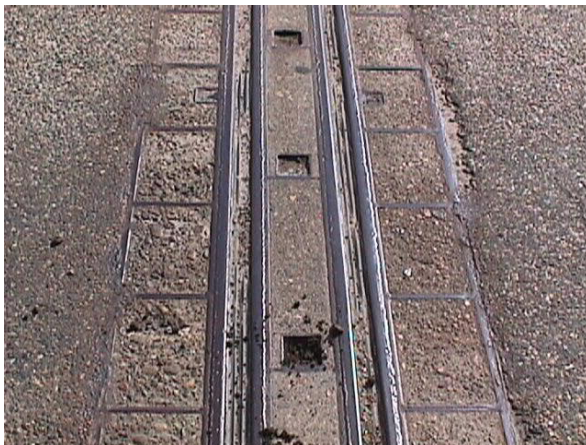
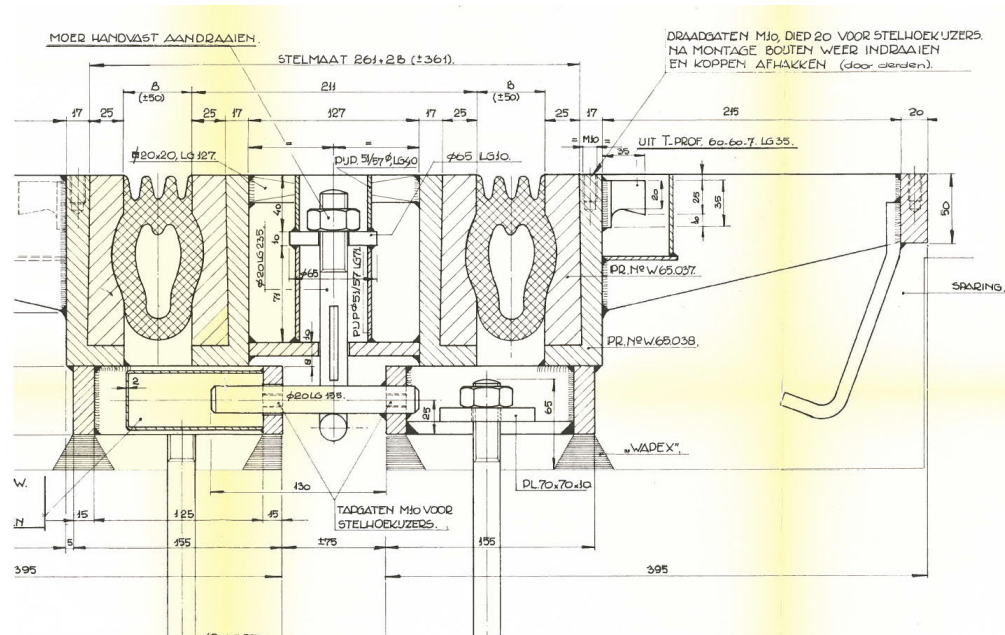
Snedes uit originele tekening van voegovergangen Rijroosters Directie Bruggen type 1 t/m 4.

Tekeninghoofd

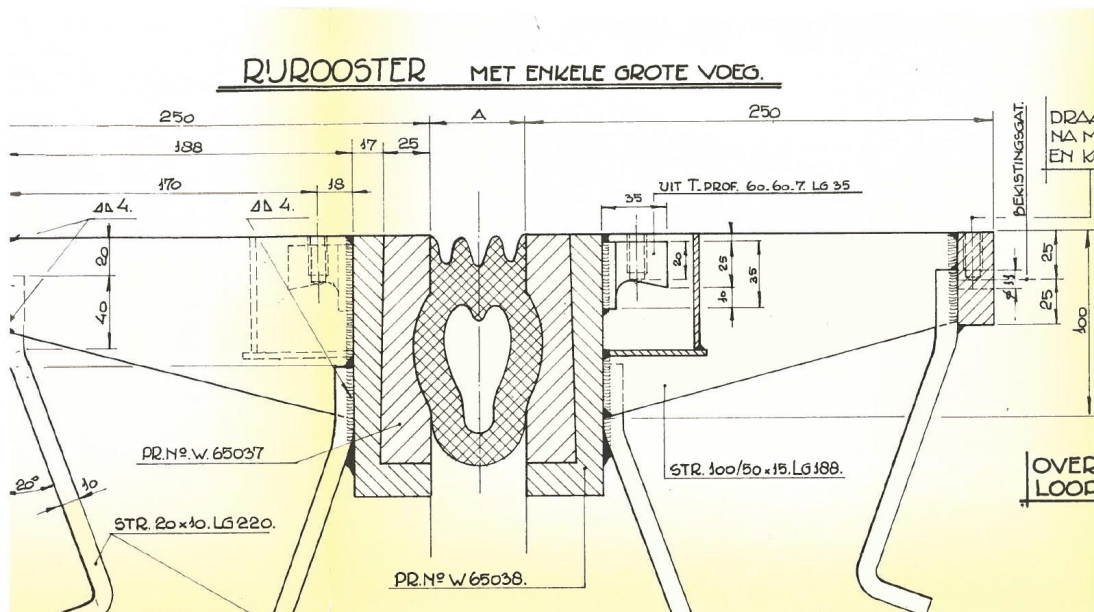
RIJKSWATERSTAAT DIRECTIE BRUGGEN			
CODE NR A 0000	ALGEMEEN.		BESTEK DIENST.
RUROOSTERS DIRECTIE BRUGGEN.			SCHAAL: 1:2
OEDEK 8.11.87 178	OEZIEN	OEVEZOD. DD.	IN BLADEN BLAD NR
OEALQ.	OOEDOEKURD		
OECONTR.	DD.		OVERIGE MATEN IN mm
CLIEF TEKENK.	BEHOORT BIJ BRIEF DD.		REG NR A35717.5
			MAD NR

STAAL.			RUBBER.			
OVERZICHT.			OVERZICHT.			
TYPE	DRUS	OEVLICHT	TYPE VOEG.	OVERDSP.	LOOPTR.	OPM.
I	725	212	DUBBEL GROOT	50-100mm	50 mm	
II	370	74	GROOT	25-50 mm	25	
III	120	55	KLEIN	25 m	15	
IV		44	ACME III/2	25 m	20	LUM. (g.-/kg)

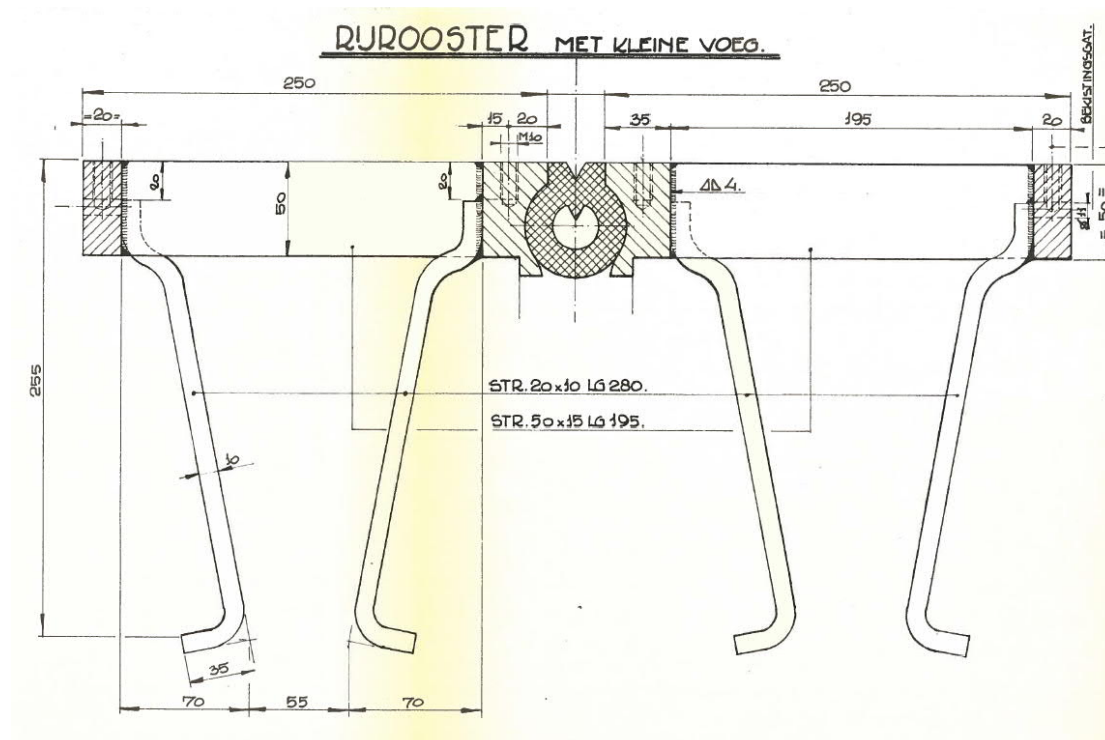
PRUZEN en OEVLICHTEN per mtr.



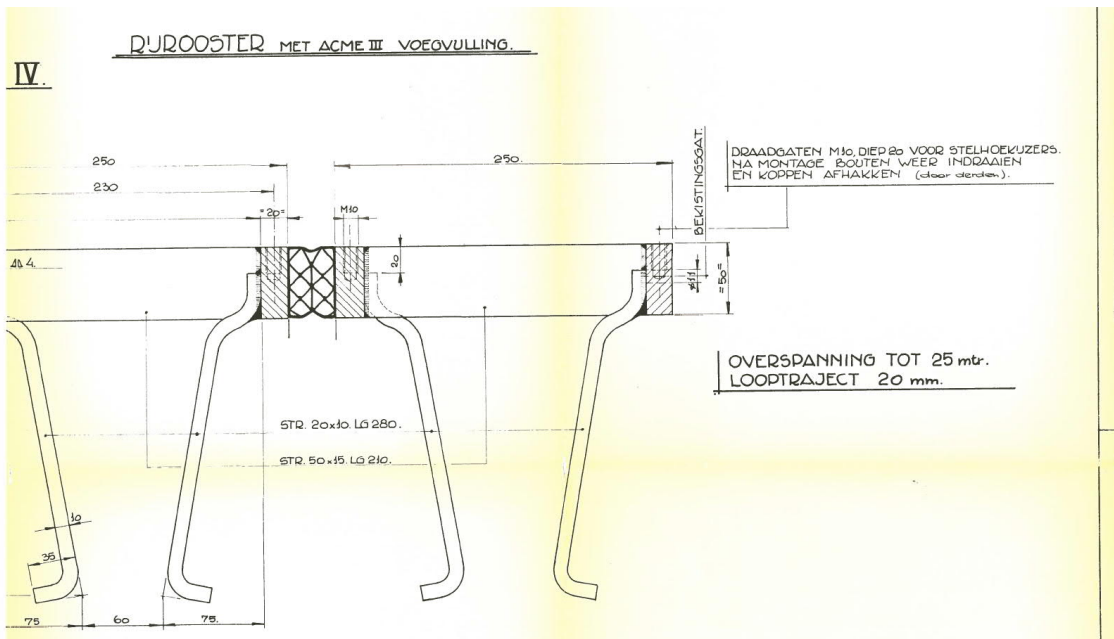
Type 1 dubbele EGV (komt slechts nog voor in een enkel object over RW'n)



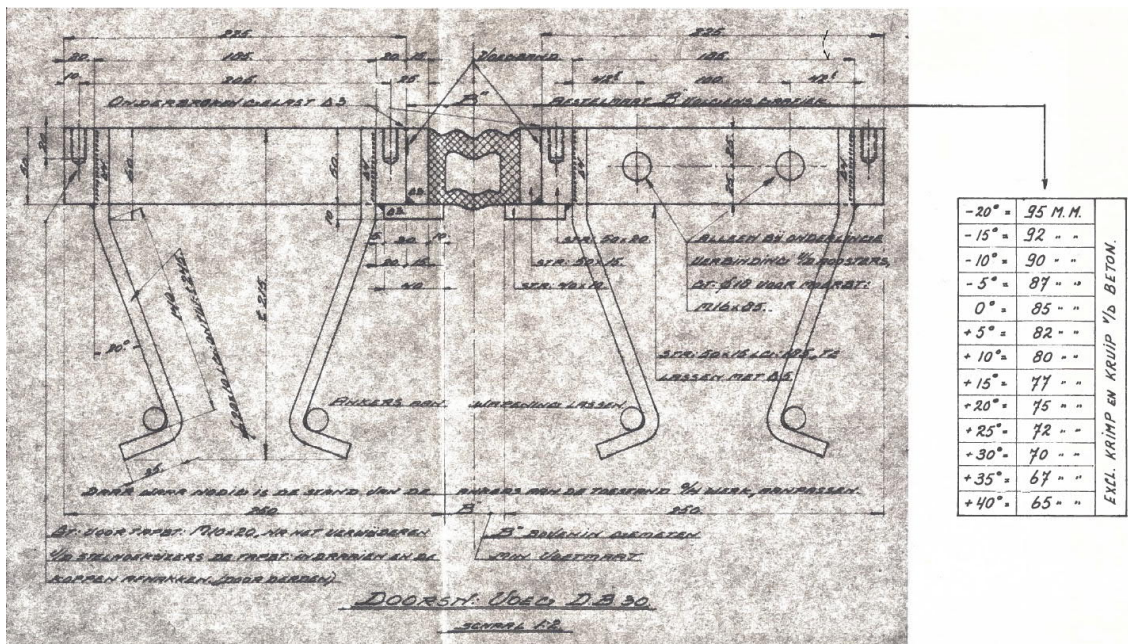
Type 2 Enkele EGV (komt nog regelmatig voor, met name in objecten over RW'n)
 Dit type leent zich perfect voor vervanging van het voegpakket door een alternatief voegpakket bestaande uit onderdelen die in de markt verkrijgbaar zijn zoals de C-profielen van Maurer.
 Voor modificatiemogelijkheden zie Bijlage 2.



Type 3 EKV (komt nog voor in en over RW'n)
 Vervanging van het voegprofiel door eenzelfde profiel is af te raden met het oog op de duurzaamheid van de fixatie en de grote kans op lekkages.
 Voor modificatiemogelijkheden zie Bijlage 2.



Type 4 Rijrooster met gelijmd ACME-Profiel
Dit type komt nauwelijks nog voor. Het voegprofiel is nog steeds verkrijgbaar en vervangbaar.



Type Directie Bruggen 30 (komt nog slechts sporadisch voor)

Dit type leent zich perfect voor vervanging van het voegpakket door een alternatief voegpakket bestaande uit onderdelen die in de markt verkrijgbaar zijn zoals de C-profielen van Maurer.
Voor modificatiemogelijkheden zie Bijlage 2.

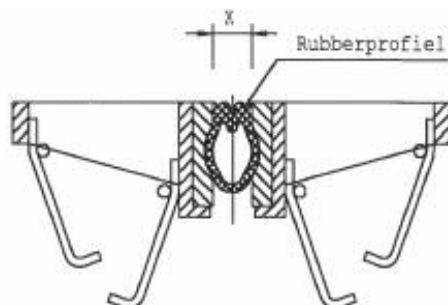
Bijlage 2: modificatiemogelijkheden

Modificatiemogelijkheden EGV

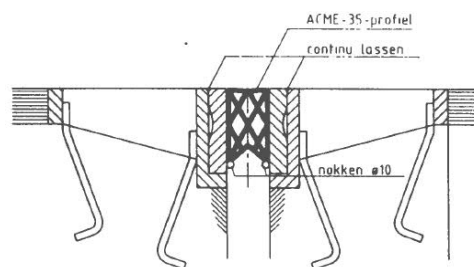
Directie Bruggen Enkele Grote Voeg

Het voegpakket is op diverse wijze vervangbaar door in de markt verkrijgbare producten. De modificaties zijn slechts als voorbeeld opgenomen zonder volledige beschrijving en te stellen eisen!

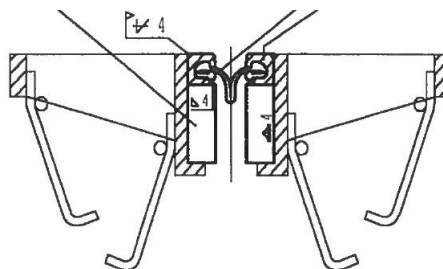
Origineel ontwerp
Type DB EGV: bestaande
'falende' voegovergang



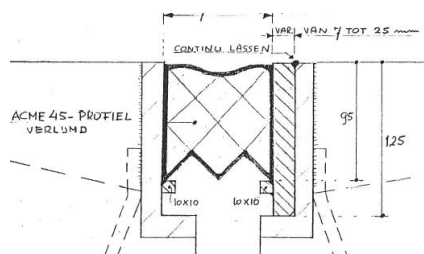
EGV: Vervanging pakket door
omgedraaide strippen van EGV
met ondersteund en gelijmd
ACME-profiel.



EGV-pakket vervangen door
klauwprofielen met
steunstrippen (in dit voorbeeld
HOH 400 mm). Dit is slechts
mogelijk bij voldoende
beschikbaarheid ruimte om
voegprofiel aan te brengen en
bewegingen op te nemen.
Maurer beschikt over het C-
profiel met een breedte per
profiel van 22 mm. Voor het
inbrengen van een voegprofiel
is 35 mm ruimte vereist. Dus
alleen voor de applicatie is een
sponningbreedte gewenst van
 $35 + 44 = 79$ mm.



EGV-pakket vervangen door
ACME-Profiel met uitvulstrip.
Deze oplossing is geschikt in
geval van onvoldoende ruimte
voor het aanbrengen van een
pakket met klauwprofielen.

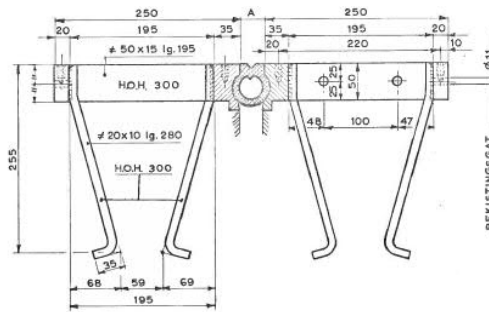


Modificatiemogelijkheden EKV

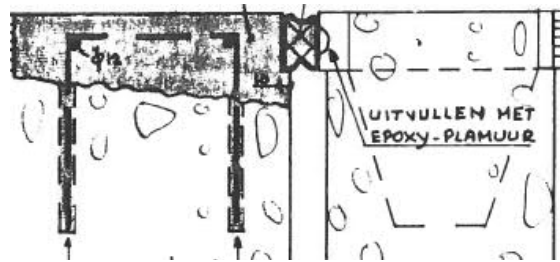
Directie Bruggen Enkele Kleine Voeg

Originele voegovergang voor dilataties tot 15 mm

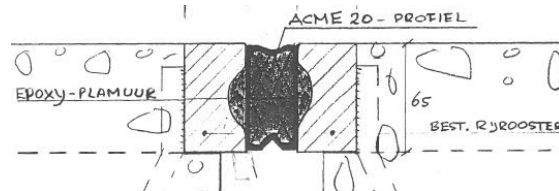
Tijdens inspecties wordt vaak een uitgezakt voegprofiel vastgesteld.



Voegprofiel uitgezakt. Vervanging door ACME-profiel onder eenzijdige vervanging van een rijrooster door een staalvezelbetonbalk.



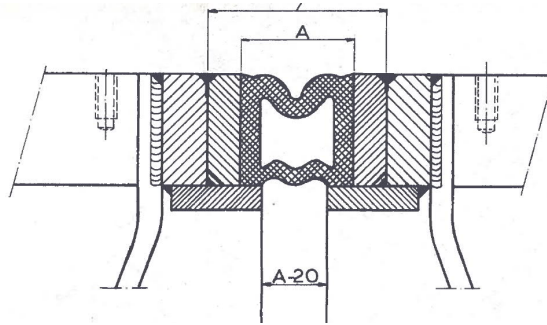
Voegprofiel uitgezakt. Vervanging voegprofiel door het inbrengen en lijmen van een ACME-profiel, na het uitvullen van het Montanprofiel met een krimparme epoxy-plamuur.



Modificatiemogelijkheden DB30

Directie Bruggen DB 30

Origineel ontwerp DB 30
Rijrooster met vervangbaar
voegpakket bestaande uit
onderbroken gelaste stalen
strippen met ingeklemd rubber
koker profiel voor dilataties tot
30mm



Voegpakket van DB30
vervangen door stalen
klauwprofielen van Maurer
Type C. De C-profielen hebben
exact dezelfde hoogte als het
voegpakket. Door de breedte
van deze profielen van 22 mm,
biedt deze perfecte
modificatiemogelijkheden.

