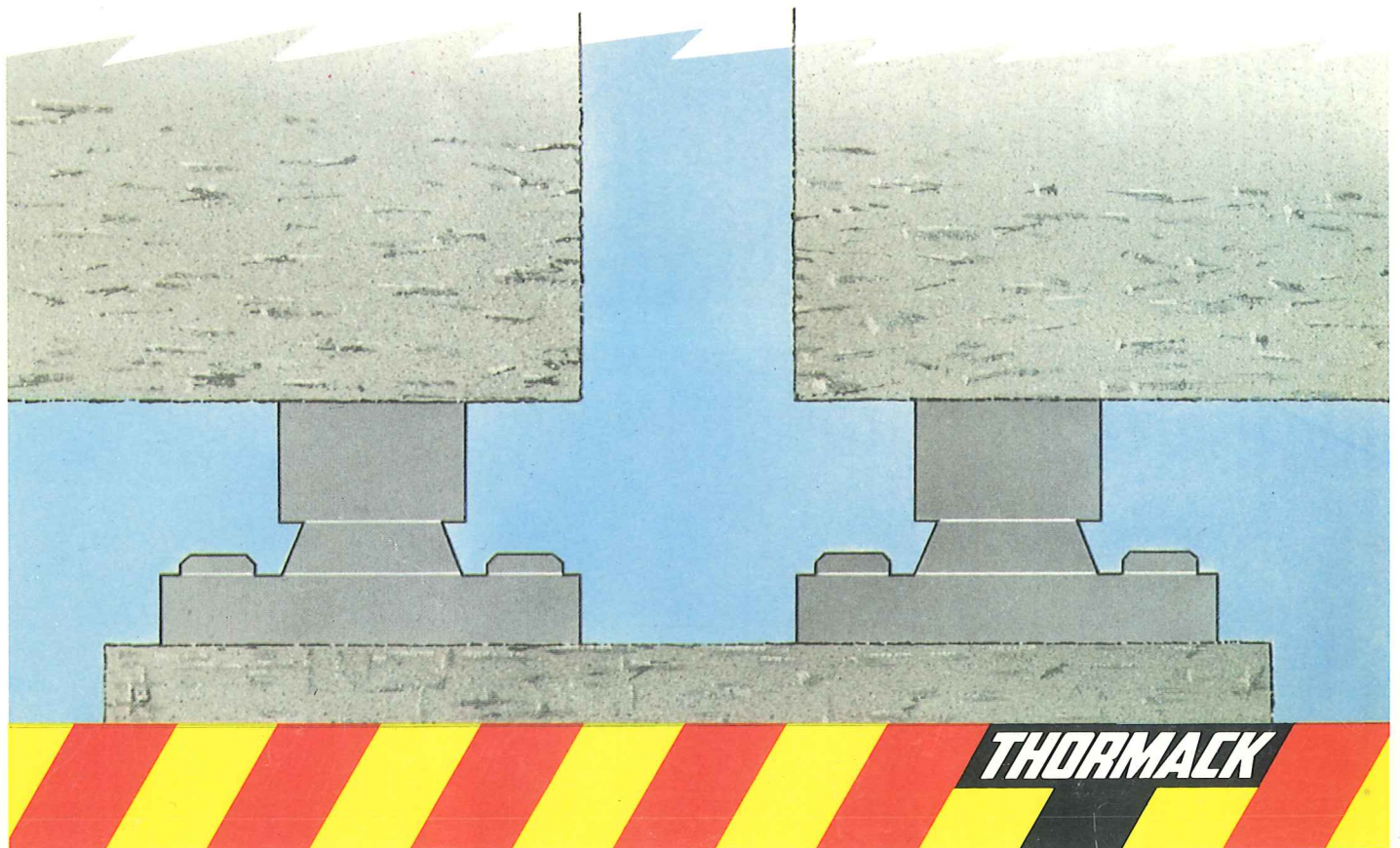


# Thorma<sup>TM</sup> Joint

Takes a lot of beating!



**THORMACK**



# Thorma-Joint . . . the proven answer to highway bridge joint problems

Since its introduction, in the latter half of 1977, THORMA-JOINT has been used by numerous Highway Authorities, having been specified for both new construction and maintenance work on motorways and trunk roads throughout the United Kingdom. It has also been accepted for a number of important projects in Europe.

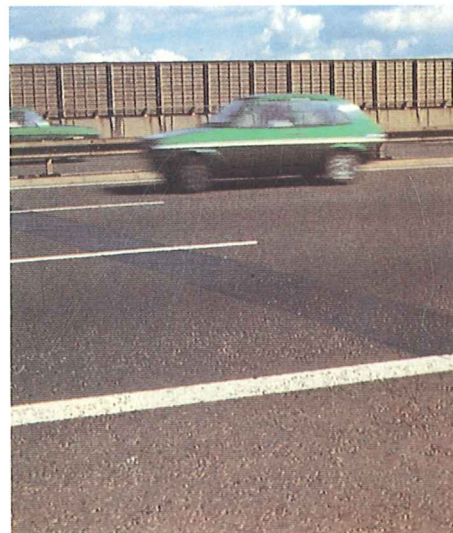
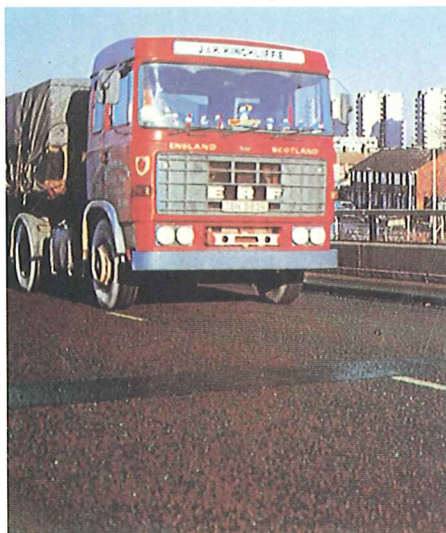
THORMA-JOINT is a demonstrable improvement on many previously available jointing systems. The surface of the THORMA-JOINT withstands traffic loads without cracking, deformation or disintegration. The joint itself accommodates lateral, vertical and vibrational stresses, while preserving a comprehensive seal with the bridge structure. Performance is

virtually unaffected by temperature within normal European extremes. A special formulation is supplied for use in tropical climates—where ambient temperatures exceed 30°C.

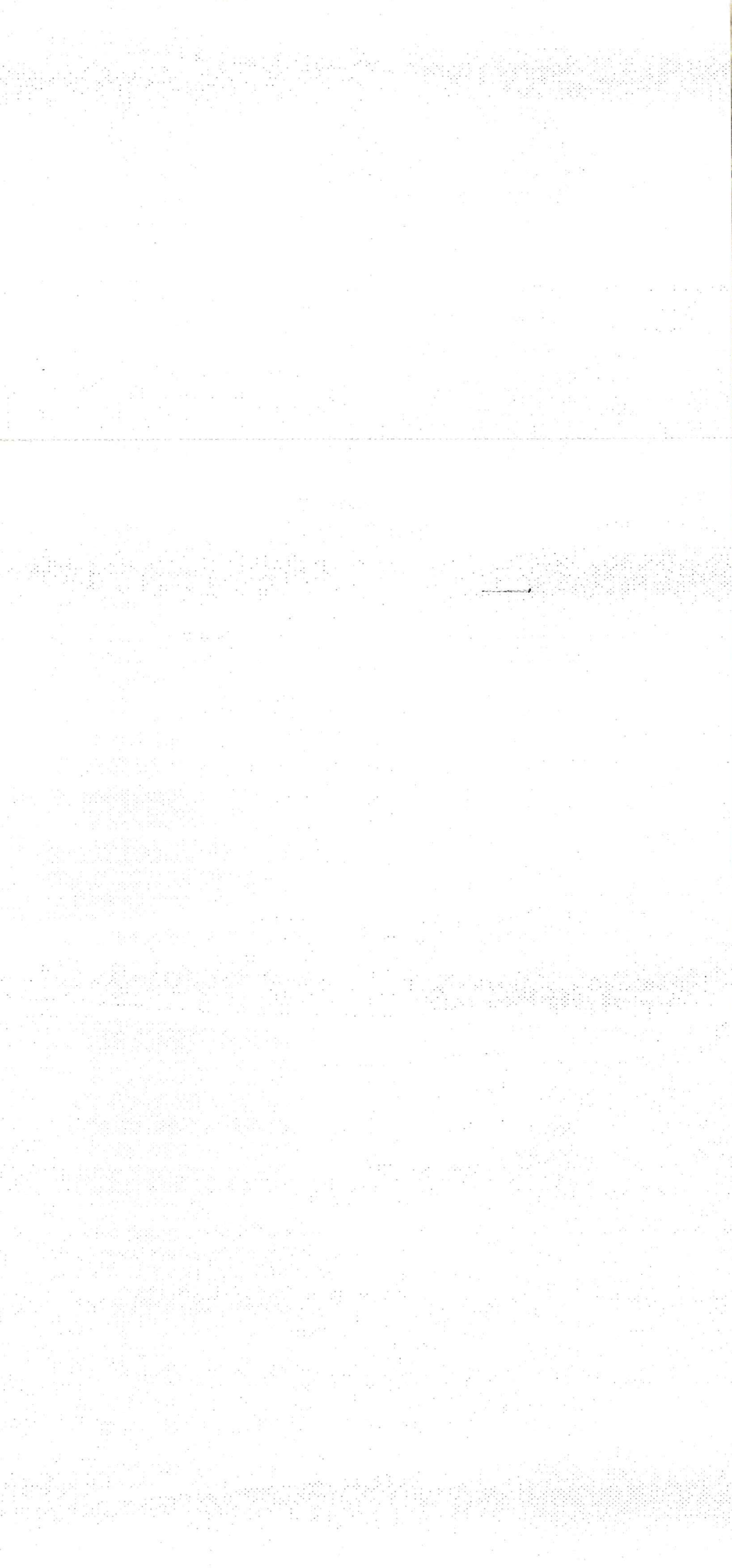
A number of early THORMA-JOINT installations have been continuously monitored since their initial application. Results prove that the system provides a long term solution to bridge joint maintenance problems.

**Find out for yourself! We will gladly arrange an inspection of a completed Thorma-Joint in your locality. For further information just telephone Thormack Limited on 0825 5711.**

**Effective, economical . . . and reliable.**









## The Thorma-Joint System



1. The existing surface is sawn and broken out to expose the concrete deck and expansion gap.



2. The resulting excavation is thoroughly cleaned and dried using a Thormack Hot Compressed Air lance.



3. After coating all exposed surfaces of the excavation with Thormaseal BJ200, the surface is filled and made good with a controlled mix of hot single size aggregate and BJ200 compound.



4. The finished result is a tough, long-lasting waterproof joint.

# Thorma-Joint in action!



### The need and . . .

The diagram on the right illustrates an all-too-familiar situation: one that faces practically every bridge engineer in the country.

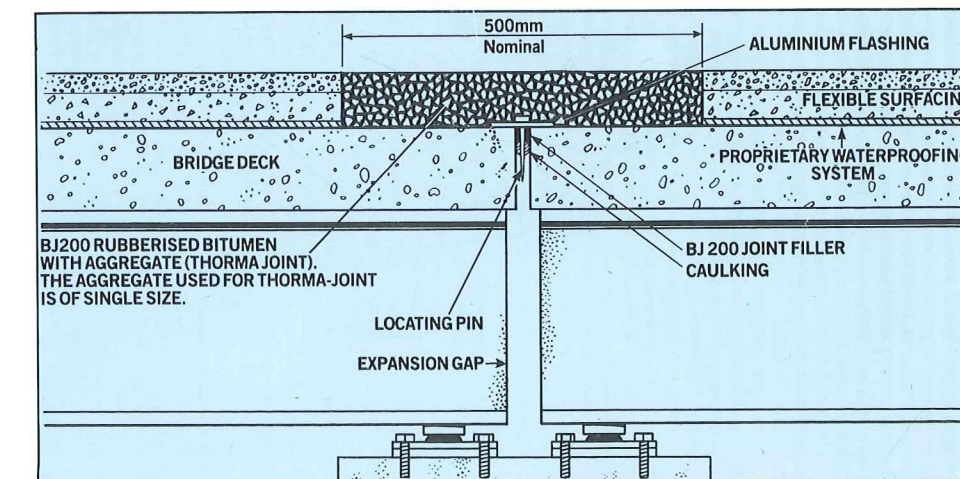
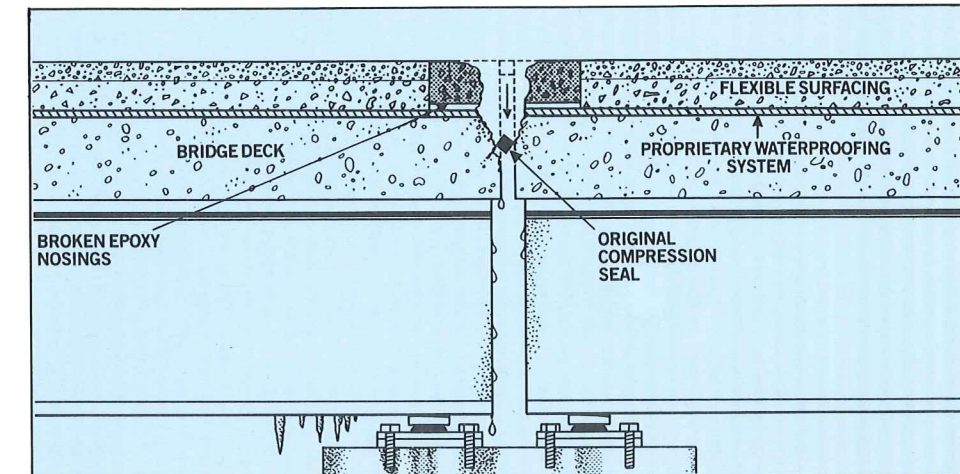
The problem starts with simple joint failure. Water penetration, left untreated, puts structure and bearings at risk. Serious damage can follow quickly. Many jointing systems have been proposed. Most have proved ineffective. Those that work are often prohibitively expensive.

### the means to . . .

Experienced, comprehensively equipped Thormack installation teams are thorough, methodical . . . and fast! We realise just how important it is to keep traffic on the move, and know how to reduce disruption to the absolute minimum. When you specify THORMA-JOINT, you get far more than a very good jointing system. You buy the considerable technical resources that Thormack has amassed over many years of involvement with Highway Authorities. We know your problems. We are committed to solve them!

### the end!

the completed THORMA-JOINT — exhaustively tested in consultation with the Transport and Road Research Laboratory; and validated the only way that matters — under rigorous conditions of actual use on some of the country's busiest road bridges. When you specify THORMA-JOINT, you get far more than a very good jointing system. You buy assurance too.



The name Thorma-Joint is a registered trademark.

Thorma-joint is an exclusive and patented process by Thormack.  
Patent number (UK) 2,001, 379B, (European) 0000642,  
(USA) 4324504, (South Africa) 786253.

A Redland Company



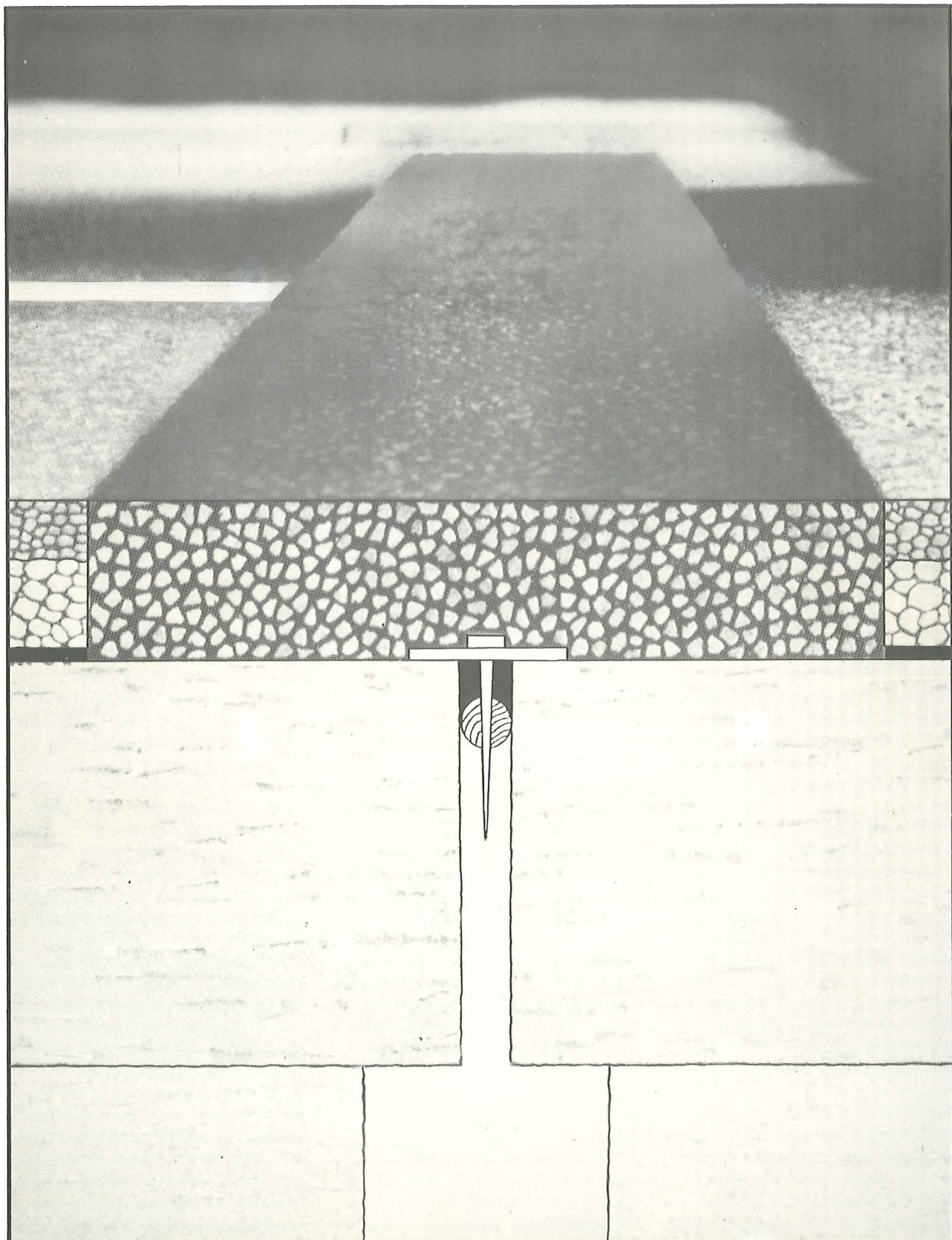
## KLANOV

Weg- en Vloeronderhoud b.v.  
Kantoor Tilburg: 013-550271,  
Postbus 2085, 5001 CB Tilburg.  
Bijkantoren te: Drachten,  
Wormer en Roermond.



# Thorma-Joint

## Technical Information





## Definition

Thorma-Joint is a patented system (United Kingdom Patent Number 2001379B and European Patent Number 0000642) for providing movement and/or articulation joints in highway bridges.

## Properties

- The joint can accommodate longitudinal, rotational and transverse movements.
- It is flexible and completely watertight.
- It presents a good riding surface without further treatment.
- It can be surface dressed with the remainder of the road surfacing.
- It can be planed off to an intermediate or full depth during re-surfacing operations.
- In case of accidental damage it is easy to repair economically and can be replaced without damage to the adjacent road surfacing.
- Sub-surface water drainage can be provided within the joint by building in transverse and/or longitudinal drainage tubes during joint construction.

## Description

Thorma-Joint is a combination of a rubberised bitumen binder known as BJ200 and a carefully selected aggregate known as BJ Stone. The joint is constructed in-situ and is a hot process.

BJ200 is manufactured at the Thormack factory and is a special blend of bitumen, polymers, fillers and a surface active agent, formulated to combine good high temperature fluidity with low temperature flexibility and ambient temperature slump control. It is delivered to site in bags in its solid state, where it is heated in special boilers to its normal application temperature range of 170°C to 190°C. The maximum safe heating conditions are 6 hours at 200°C.

The formulation of BJ200 is varied according to the climate of the country or region in which the joint is to be installed, varying from the cold of Northern Europe to the warmth of tropical climates. This ensures that the joint remains flexible, even in very cold conditions, but does not become too soft in very warm conditions.

BJ Stone is a single-size aggregate normally chosen from the Basalt, Gritstone, Gabbro or Granite groups listed in BS812. For the standard joint, the aggregate size is 20mm to BS63. In special cases, other sizes may be specified, eg: a 14mm size in shallow joints. The use of a single-size aggregate enables a high binder content to be reached and ensures a constant ratio of stone to BJ200, important to give the optimum combination of flexibility and load bearing capacity.

The stone is cleaned, sized and bagged under factory conditions for despatch to site. Immediately prior to its use on site, it is further cleaned by being rotated in a perforated drum mixer whilst being heated by hot compressed air to a working temperature range of 100°C to 150°C.

All joints extend the full depth of the asphalt road surfacing and waterproof membrane down to the structural deck concrete. In certain instances, a rebate may be cut in the concrete, with the approval of the engineer, to increase the depth of the joint.

The joint develops a very strong bond to the concrete and to the vertical faces of the adjacent asphalt.

In gaps up to 50mm wide, an aluminium or steel flashing strip spans the gap to prevent stone entering the gap during joint construction or under the punching action of subsequent traffic. For gaps over 50mm wide, the steel plate also serves to distribute wheel loads across the gap.

## Installation

For new bridgeworks, the expansion gap is bridged temporarily with a suitable timber and the asphalt road surfacing is laid continuously over the gap. Subsequently, saw cuts are taken through the full depth of the asphalt and waterproof membrane at appropriate positions on either side of the gap and the material between the cuts excavated.

Where the work consists of replacing an existing joint, the saw cuts are made in the existing asphalt surfacing either side of the joint and the existing joint and any adjacent asphalt removed. It may sometimes be necessary to cut out some of the existing deck concrete to gain sufficient depth for the Thorma-Joint, eg: when replacing a shallow epoxy nosing. Small mechanical scabblers ensure that this work is done cleanly and accurately without damaging the underlying concrete.

Where the surfacing on either side of the existing joint has been damaged, it is recommended that a strip of asphalt

1 metre wide is removed on either side of the proposed Thorma-Joint and replaced with new asphalt, prior to the installation of the new joint.

It is recommended that in all cases, the saw cut is taken through the waterproof membrane down to the concrete. The subsequent tanking of the excavation with BJ200 at the high application temperature ensures a waterproof seal. The gap between the structural concrete members is cleaned out, removing all debris for the full depth of the slab. Where temporary fillers exist, they are left in position but their tops are removed to a depth sufficient to allow for any necessary caulking and a plug of BJ200 25mm deep.

The excavation, including the vertical cut faces of the asphalt, is then thoroughly cleaned, dried and warmed by means of a Thormack Hot Compressed Air Lance.

Any spalled or failed concrete and broken arrises may have to be repaired using a proprietary concrete repair system, as agreed with the engineer. After the repairs have set, further warming of the excavation will be necessary.

Where the gap is below 50mm in width, it is caulked with hemp, the BJ200 plug is poured and all faces of the excavation are tanked with BJ200. The aluminium or steel strip, as appropriate, is bedded on the tanking and located by means of pins driven through the BJ200 plug into the hemp caulk. More BJ200 is poured over the strip.

Where the gap is over 50mm in width, caulking or plugging is omitted and the tanking is carried to the edges of the gap. The steel plate is bedded on the tanking and covered with BJ200.

The hot BJ Stone is placed in the excavation in layers between 20mm and 40mm deep according to the total depth of the joint, each layer being immediately flooded and raked with hot BJ200 so as to coat the stone, fill the interstices and just cover the layer. The final filling layer is brought to a level of 20mm to 25mm below the top of the excavation.

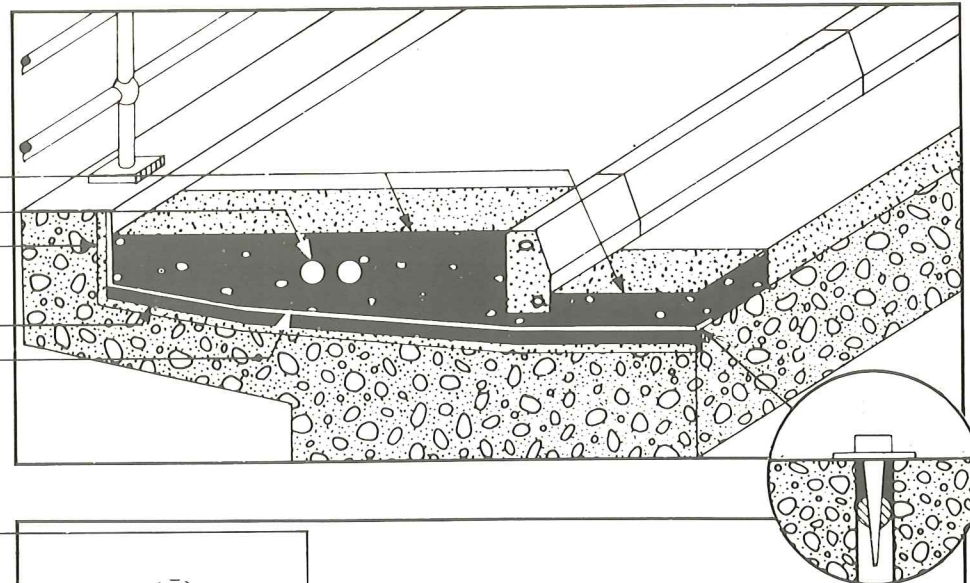
The topping layer, which follows immediately, consists of a lean mix of pre-coated stone prepared on site with accurately measured quantities of stone and binder and brought to the working temperature in a non-perforated drum mixer. It is laid to finish slightly proud of the road surface. The layer is allowed to cool to about 60°C, after which it is fully compacted with a vibrating roller or plate to finish level with the adjacent road surface. Finally, a screed of BJ200 is pulled over the top surface of the joint to completely fill all the voids in the top layer.



## Kerbs, Footways & Services

### Thorma-Joint in footway

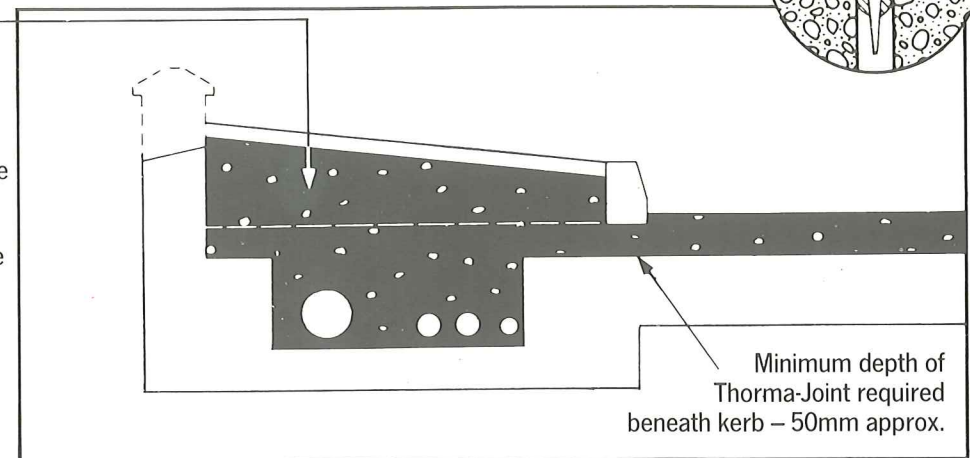
- Thorma-Joint
- Services
- Caulking
- BJ200 tanking
- Aluminium strip



### Thorma-Joint in service bay

- Thorma-Joint through service bays may be laid to either:
1. Maximum depth – to the surface of the footway, except in heavily pedestrianised areas where a more rigid pavement should be laid.
  2. Minimum depth – level with the underside of the kerb.

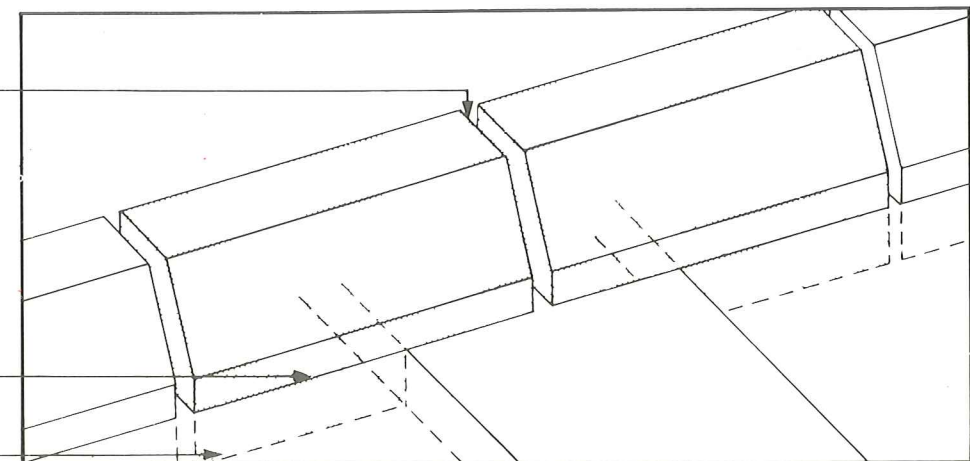
Any Thorma-Joint fill level within these parameters is acceptable and is left to the discretion of the engineer.



### In-situ kerb detail

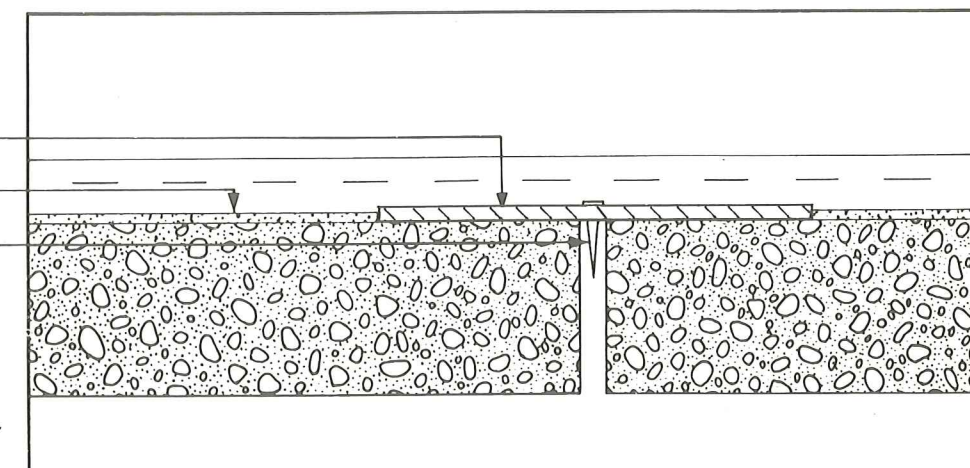
Expansion gap to suit deck gap to be filled with suitable sealant.

- Finished road level
- Structural slab level



### Thorma-Joint in new surfacing

- Timber plate (To less than width of proposed Thorma-Joint)
  - Waterproofing system
  - Locating pin
- In order to prevent entry of materials into the expansion gap during surfacing, prior to the installation of Thorma-Joint, a timber plate is placed along the length of the expansion gap. After surfacing, the timber plate is lifted during the Thorma-Joint installation procedure.



# Thorma-Joint

Information given in this document is based on general principles and accumulated experience in practice. Prismo Limited reserves the right to vary installation procedures in accordance with individual site conditions and product developments.

**KLARUM**

Weg- en Vloeronderhoud b.v.  
 Kantoor Tilburg: 013-550271,  
 Postbus 2085, 5001 CB Tilburg.  
 Kantoor Drachten: 05120-30263,  
 Postbus 712, 9200 AS Drachten.

Prismo Limited  
 Head Office and International Division  
 Rowfant, Crawley, Sussex RH10 4NF  
 England  
 Telephone: Copthorne (0342) 714949  
 Telex: 95190



## Movement

Normally Thorma-Joint can accommodate an actual total longitudinal movement of 50mm ( $\pm 25$ mm). The joint can cope with tensile strains in excess of 25mm and with very considerable compressive strains. It is not necessary, therefore, to construct the joint at the mean temperature but, where the total design movement is 30mm or more, it is recommended that the installation is not undertaken during the hottest or coldest part of the year. The joint can also accommodate normally anticipated rotational and transverse movements. In new works, consideration must be

given to the longitudinal movement due to shrinkage and creep (where appropriate) of the concrete. Prismo will be pleased to discuss this aspect with the engineer.

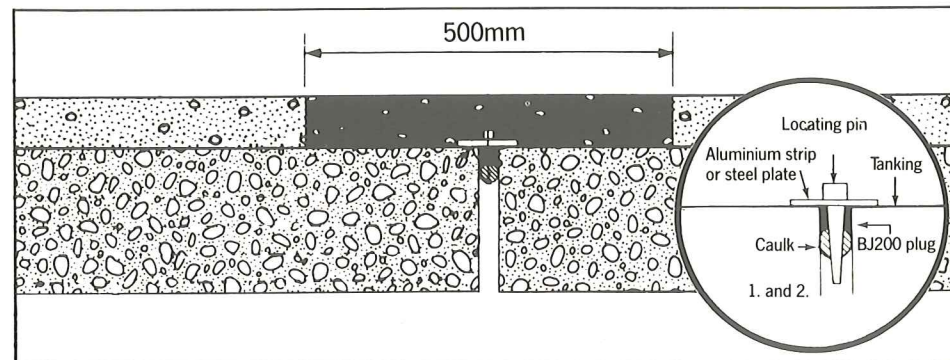
### Width of Joint

300mm to 400mm: Suitable for articulation and small movement ( $\pm 5$ mm) joints  
500mm: Optimum width  
400mm to 750mm: Satisfactory and can be adopted for special reasons  
Over 750mm: Not normally recommended

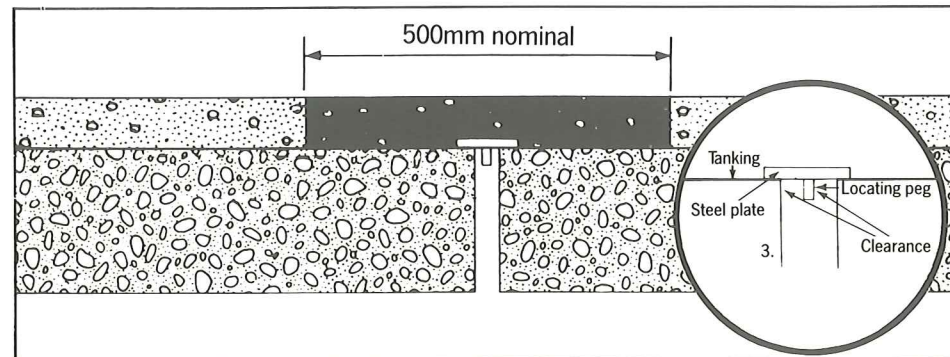
### Depth of Joint

50mm to 75mm: Only used when special circumstances preclude the use of a deeper joint  
100mm: Optimum depth  
75mm to 175mm: Satisfactory  
Over 175mm: Not normally used for carriageways but can be used in footways and verges

### Thorma-Joint for up to 50mm maximum gaps



### Thorma-Joint for over 50mm maximum gaps



## Details of Plates

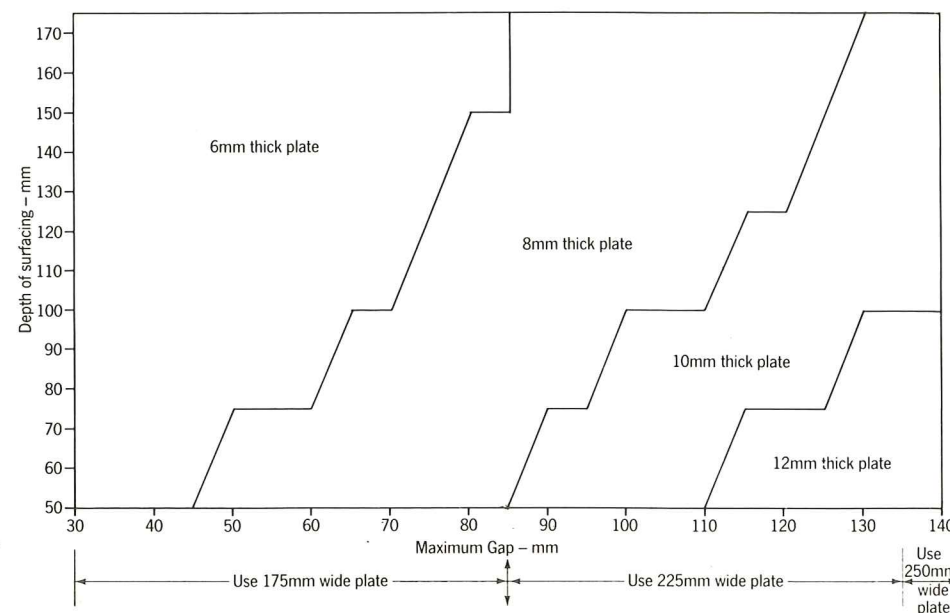
1. Maximum gaps of up to 30mm  
Hemp caulk and BJ200 plug in gap overlaid with tanking and aluminium flashing strip with locating pins.

2. Maximum gaps from 30mm to 50mm

Hemp caulk and BJ200 plug in gap overlaid with tanking and 6mm pre-drilled mild steel plate with locating pins.

3. Maximum gaps over 50mm  
No caulk or plug. Tanking carried to edges of gap and a mild steel plate bedded on this. Complete with locating peg or pegs and with a clearance to allow for the anticipated thermal movement of the structure.

## Steel Plates in Thorma-Joints



NOTE: The chart opposite is intended for guidance only, as certain constructional details on site may require that, on occasion, plate sizes differing from those given here are needed.

## Typical Details of Drainage

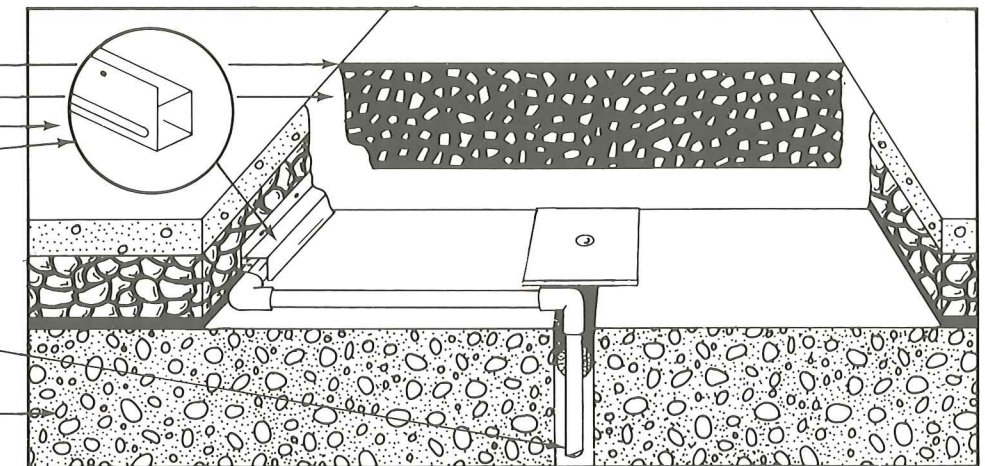
Because Thorma-Joint is completely water-tight, in some circumstances it may be desirable to install drainage channels in order to prevent build-up of water in the adjacent asphalt.

### 'In Joint' Drainage

Thorma-Joint  
Tanking  
Existing surfacing  
Aluminium section with fixing flange and drain slots

Aluminium outlet

Bridge deck



This transverse drainage system is installed during the Thorma-Joint process, and requires an outlet through parapet or bridge deck.

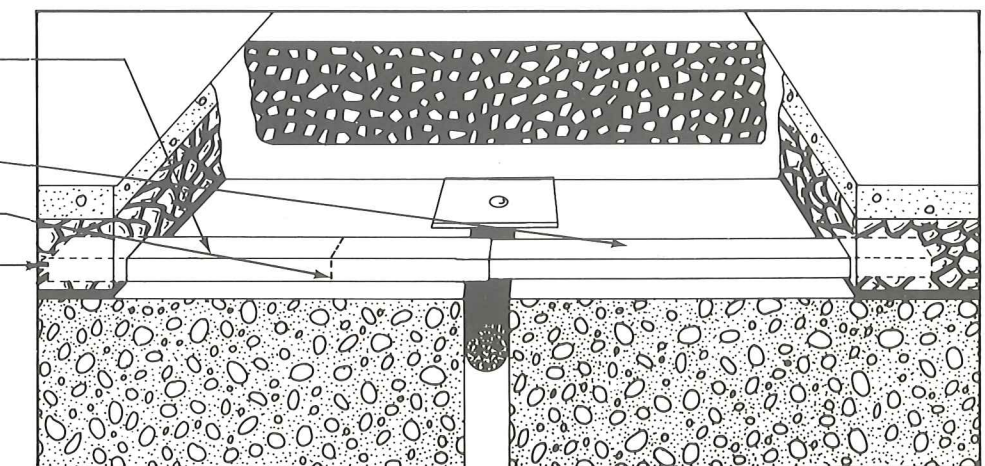
### Pressure Relief System

Galvanized steel section  
Typically 30mm x 30mm

Galvanized steel section  
Typically 20mm x 20mm

150mm overlap

30mm inset into asphalt



The longitudinal drainage system is designed to relieve pressure behind Thorma-Joint, and does not require a drainage outlet.

### Remote Coil Drainage

Saw cut edges

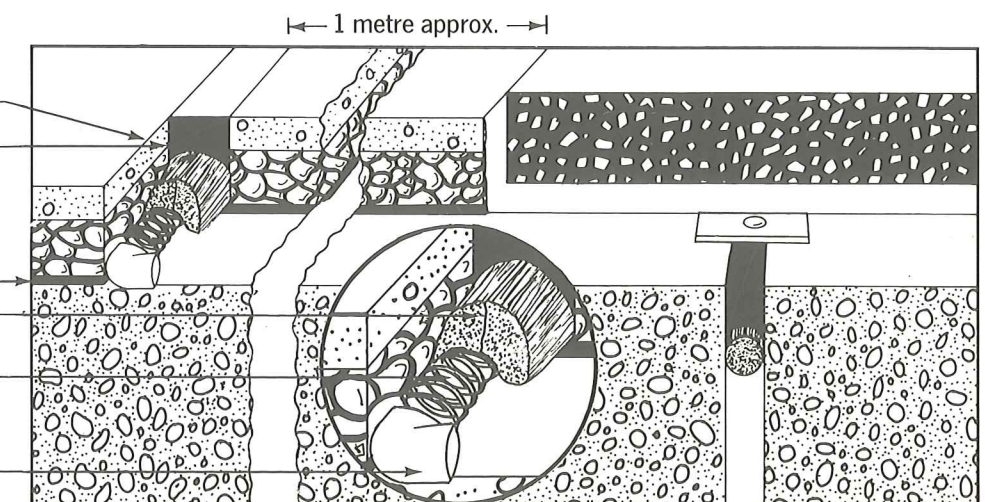
Thormaseal

Deck waterproofing

Impregnated hemp

Stainless steel spring

Outlet to convenient drainage point



This system is especially suited to shallow surfacing or for installation independently of Thorma-Joint. A positive outlet is required.



# T H O R M A - J O I N T

## HET ANTWOORD OP PROBLEMEN HET BRUGDEKVOEGOVERGANGEN

Vanaf de introductie, eind 1977, is Thorma-Joint op talrijke Rijks- en Provinciale wegen in Engeland toegepast. Dit in zowel nieuwbouwprojecten alsook ter vervanging van bestaande voegovergangen. Thorma-Joint is ook op diverse belangrijke objecten in Europa toegepast. Thorma-Joint is een revolutionaire verbetering ten opzichte van de tot nu toe bekende systemen. De Thorma-Joint verwerkt de verkeersbelasting zonder daarbij te scheuren, te vervormen of te bezwijken. Deze voegovergang dempt zijdelingse, verticale en uit trillingen ontstane krachten, terwijl een uitstekende hechting met de betonconstructie behouden blijft. De in Europa normaal voorkomende uiterste temperaturen hebben geen invloed op het functioneren van de Thorma-Joint. Voor tropische gebieden waar temperaturen van boven 30°C heel gewoon zijn, kan een speciaal hiervoor aangepast bindmiddel worden geleverd. Een aantal reeds eerder aangebrachte Thorma-Joints zijn vanaf het moment van applicatie herhaaldelijk geïnspekteerd. De resultaten hiervan tonen aan dat dit systeem voor een lange periode de oplossing biedt voor onderhoudsproblemen aan brugdekvogovergangen.

Probeer het zelf eens !!

Daarna zijn wij graag bereid om deze Thorma-Joint zelf aan een jaarlijkse inspectie te onderwerpen.

Voor nadere informatie bel KLARUW, weg- en vloeronderhoud b.v. 013-550271/556599.

Effektief, economisch..... en betrouwbaar.

### HET THORMA-JOINT SYSTEEM.

1. Het bestaande oppervlak wordt ingezaagd en uitgebroken, om zodoende het betondek en de dilatatievoeg bloot te leggen.
2. De sponning wordt met behulp van de SuperJet heteluchtflans goed droog en schoon geblazen.
3. Na het primeren van de bodem en de zijwanden van de sponning met Thormaseal BJ 200, wordt de sponning gevuld met een warm mengsel van kubusvormige steenslag van één zeefmaat en het rubberhoudende Thormaseal BJ 200.
4. Het eindresultaat is een flexibele, duurzame en 100% waterdichte voegovergang.



## THORMA-JOINT IN DE PRAKTIJK.

### PROBLEEM.....

De afbeelding rechts laat een maar al te bekende situatie zien, die vrijwel elke brugingenieur in zijn dagelijkse werk wel aantreft.

Het probleem ontstaat zodra er lekkages optreden. Waterindringing brengt de betonconstructie en de opleggingen in gevaar. Ernstige beschadigingen kunnen snel optreden. Veel systemen zijn reeds toegepast die niet bleken te voldoen. De systemen die echter wel voldoen zijn vaak extreem duur.

### OPLOSSING.....:

Ervaren en uitstekend toegeruste applicatieploegen van Klaruw werken degelijk, nauwkeurig en snel. Wij realiseren ons maar al te goed hoe belangrijk het is dat het verkeer zo min mogelijk wordt gehinderd en wij zijn dan ook in staat dit tot een minimum te beperken. Bij de aanschaf van Thorma-Joint verwerft u niet alleen een prima voegovergang, maar tevens de daarin verwerkte jarenlange technische Know-How van Thormack Ltd. Wij kennen uw problemen. Wij zijn ervoor om ze voor u op te lossen.

### SLDT !

De voltooide Thorma-Joint.

Thorma-Joint is in overleg met het engelse wegebouwlaboratorium T.R.R.L. grondig getest. Deze tests hebben plaatsgevonden op de enige van belang zijnde manier, n.l. in de praktijk op de drukst bereden brugdekken in Engeland.

# KLARUW



**NAADLOOS:**

Dus de 100% waterdichte THORMA-JOINT voegovergang voorkomt, dat er dooizouten en andere agressieve stoffen doordringen tot het kunstwerk, waardoor beschadiging aan de betonconstructie en korrosie van de oplettingen wordt voorkomen.

**ELASTISCH:**

Dus worden de in het kunstwerk optredende kortstondige verticale en roterende bewegingen, tengevolge van verkeersbelasting, alsook de bewegingen ten gevolge van temperatuurschommelingen, door de THORMA-JOINT voegovergang opgenomen.

De THORMA-JOINT voegovergang is hoogwaardig maatwerk waarvan de prijs/kwaliteit verhouding zeker de vergelijking met andere systemen kan doorstaan.

Maar liefst 20.000 strekkende meters THORMA-JOINT voegovergang zijn de laatste drie jaren in o.a. Engeland, Scandinavië, Duitsland, Spanje, Italië en Frankrijk aangebracht.

De THORMA-JOINT voegovergang is wereldwijd gepatenteerd.

Door nadere informatie kunt u zich wenden tot:

KLARUW, WEG- EN VLOERONDERHOUD B.V. ,  
POSTBUS 2085,  
5001 CB TILBURG.

Tel: 013- 550271 / 556599

Tlx: 20010 att. klaruw.





weg- en vloeronderhoud b.v.  
postbus 2085, 5001 CB Tilburg.  
tel: 013-550271/556599 tlx: 20010  
k.o.k. nr. 22459.

- anti-slip maken van gladde wegen
- opruwen van vloeren en viadukten
- afdichten van voegen/naden/scheuren
- verwijderen van wegmarkeringen

## PRODUKT-INFORMATIE

KLARUW introduceert de stootrijke, naadloze, elastische voegovergang

### "THORMA-JOINT"

THORMA-JOINT is een sinds 1977, in Engeland, toegepaste voegovergang voor viadukten, bruggen en tunnels, waarvoor KLARUW-TILBURG de exclusieve verkooprechten in Nederland heeft verworven. Deze THORMA-JOINT, een produkt van de Engelse trendsetter op dit gebied "Redland-Prismo Ltd.", is zo'n succes gebleken, dat op dit moment praktisch alle reparaties bij onze overburen op deze wijze worden uitgevoerd. Niet uitsluitend bij reparaties, doch ook bij nieuwbouw blijkt deze voegovergang uitstekend te voldoen.

#### WAT IS THORMA-JOINT?

THORMA-JOINT is een stootrijke, naadloze, elastische voegovergang welke bestaat uit een mengsel van speciale rubberhoudende bitumen en kubusvormige groffe steenslag van één zeefmaat.

#### STOOTRIJK:

In tegenstelling tot andere systemen, is er geen abrupte overgang tussen het flexibele asfalt van de rijweg en het harde beton van het rijrooster. Dus geen stotende belastingen, tengevolge van passerend vrachtverkeer, waardoor beschadigingen aan de onderliggende betonconstructie worden voorkomen. Dus ook geen geluidshinder voor de omwonenden en tevens een sterk verbeterd rijcomfort voor de weggebruiker.



# Thorma-Joint<sup>TM</sup> Specification



## DEFINITION

THORMA-JOINT is a Patented System (United Kingdom Patent Number 2001379B and European Patent Number 0000642) for providing a flexible and watertight seal and riding surface for movement and construction joints in highway bridges and elevated structures.

## INGREDIENTS

THORMA-JOINT is a proprietary and patented combination made in situ of BJ200 and BJ Stone.

**BJ200** is a rubberised bitumen compound made at the Thormack factory in Uckfield. It is formulated specifically for the THORMA-JOINT system to combine good High Temperature Fluidity, Low Temperature Flexibility and Ambient Temperature Slump Control.

BJ200 consists of Bitumen, Rubber, Fillers and a Surface Active Agent. The normal application temperature range is 170°C to 190°C and the maximum safe heating conditions are six hours at 200°C.

**BJ Stone** is a single-size aggregate chosen from the Basalt, Gabbro and Granite Groups listed in BS 812. For a standard joint the aggregate used is 20mm stone to BS 63.

The stone is sorted and bagged under factory conditions.

On site the BJ Stone is heated and cleaned by mechanical rotation while being subjected to a Thormack HCA hot jet stream until it reaches the working temperature range of 100°C to 150°C immediately prior to use.

## Size of joint

All THORMA-JOINTS extend the full depth of the asphalt carpet from the road surface down to the structural deck.

The standard width of THORMA-JOINT is 500mm. This width may, if necessary, be increased up to a maximum of 750mm. With expansion joints or failed surfacing to a width larger than 750mm, patching with hot rolled asphalt to a width of not less than one metre either side of the THORMA-JOINT is required.

## Method of application

- 1) Mark out and saw cut through the full depth of asphalt.
- 2) Break out and remove asphalt.
- 3) Clean and dry joint with Thormack Hot Compressed Air, to warm the cut asphalt arrises and leave a dry, solid deck. Any spalled or failed concrete may have to be repaired with a proprietary concrete repair system, by agreement with the Engineer.
- 4) Clean out the gap between the concrete members. Caulk the gap with hemp, to be installed between 5mm and 30mm below the lowest arrising. Seal with BJ200, coating the arrises and continuing the coating to thoroughly tank all concrete and asphalt surfaces of the exposed joint.
- 5) Plate the joint with 100mm aluminium strip or steel plates according to width and condition of the gap, pinning at approximately one metre centres.
- 6) Install layers of hot stone not more than 50mm thick and coat stone by spreading BJ200 to fill the voids between the aggregate.
- 7) Carry the stone and binder composite to within 30mm of the top of the joint. Slightly overfill the joint with a lean mix of premixed stone and binder. Compact with a vibrating roller or plate to establish the top surface of the joint in the plane of the road.
- 8) Finally, pull a screed of BJ200 over the top surface of the joint.

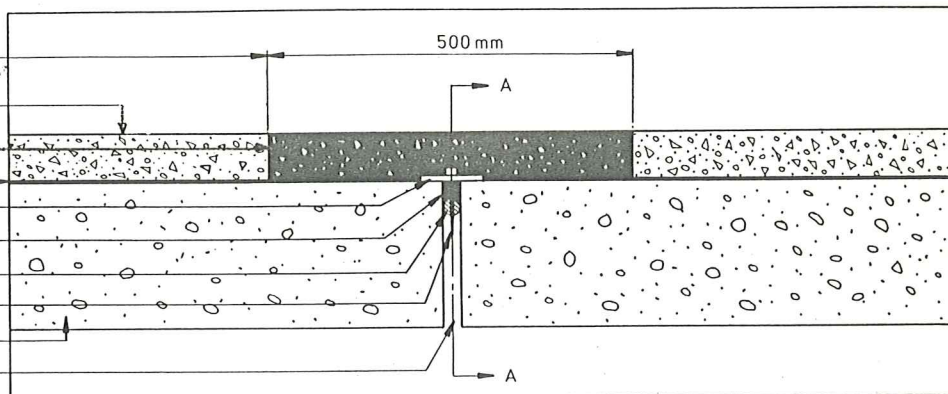


# Thorma-Joint™ Typical Details

**THORMACK**

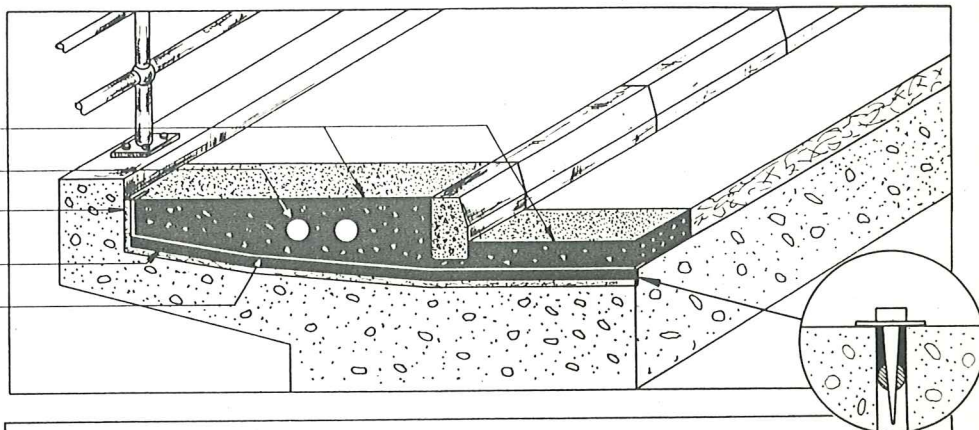
## Thorma-Joint through carriageway

- Expansion joint 500mm
- Existing surface A
- Thorma-Joint
- Waterproof membrane
- Aluminium Plate (100 mm)
- BJ 200
- Caulking
- Pin
- Bridge deck
- Expansion gap A



## Thorma-Joint in footway & carriageway, long section A-A

- Thorma-Joint
- Services
- Caulking
- BJ 200 joint filler
- Aluminium flashing

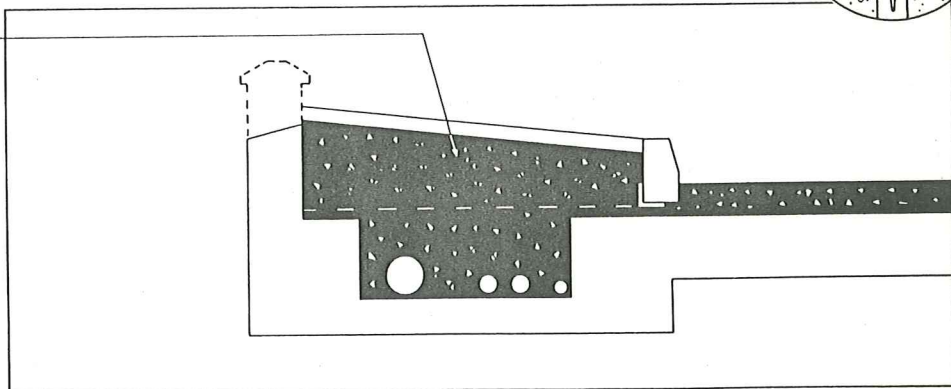


## Thorma-Joint in service bay

THORMA-JOINT through service bays may be laid to either:-

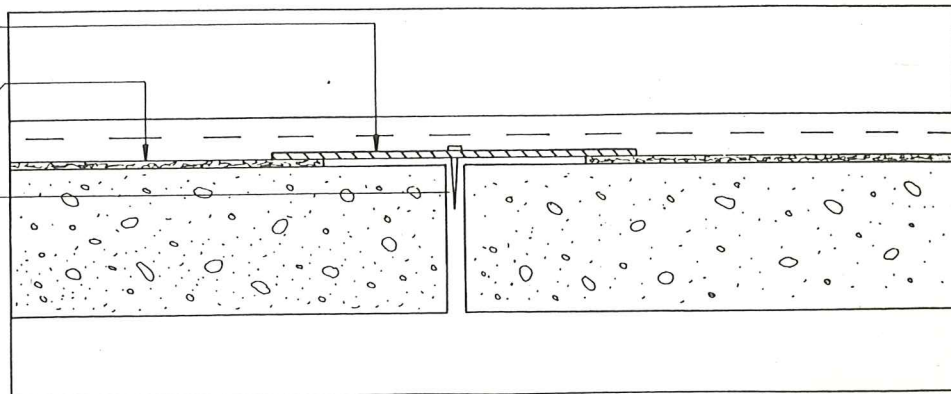
1. Maximum depth. Surface of footway, except in heavily pedestrianised areas where a more rigid pavement should be laid.
2. Minimum depth. Level with the soffit of the angle iron.

Any THORMA-JOINT fill level within these parameters is acceptable and is left to the discretion of the engineer.



## Thorma-Joint In new or resurfacing work

- Timber plate
- Waterproofing system
- Locating nail



For new or resurfacing work a timber plate as a bond breaker is placed along the length of the joint prior to laying the surfacing in order to prevent entry of the surfacing aggregates into the expansion joint.



# Thorma-Joint specificatie

## OMSCHRIJVING

Thorma-Joint is een gepatenteerd systeem, U.K. patent nr. 2001379 B en Europees patent nr. 0000642, ter verkrijging van een elastische, waterdichte, stootvrije voegovergang in brugdekken, tunnels etc.

## SAMENSTELLING

Thorma-Joint is een in het werk gemaakt mengsel van Thormaseal BJ 200 en kubusvormige steenslag van één zeefmaat.

BJ 200 is een rubberhoudend elastisch bitumenprodukt dat in de Thormack fabriek in Uckfield ( U.K.) is vervaardigd. Het is speciaal ontwikkeld voor het Thorma-Joint systeem, waarbij een goede combinatie van, vloeibaarheid bij hoge temperatuur, flexibiliteit bij lage temperatuur en bestendigheid tegen plotselinge temperatuurwisselingen, noodzakelijk zijn. BJ 200 bestaat uit bitumen, rubber, vulstoffen en een ingebouwde primer. De normale verwerkingstemperatuur ligt tussen 170 en 190°C en de maximale verwarmingstijd bedraagt 6 uur, bij 200°C.

BJ steen is een kubusvormige steenslag van één zeefmaat zoals o.a. basalt, gabbro, of graniet volgens de engelse norm BS 812. Voor een standaard Thorma-Joint, wordt steenslag van de zeefmaat 20 mm (norm BS 63) gebruikt. De steenslag is gezeefd en opgezakt onder fabriekskondities. Op het werk wordt de BJ steenslag in een roterende trommel met een hete luchtstroom van de SuperJet heteluchtlan's ontstoft en verwarmd, tot een verwerkingstemperatuur van 100 tot 150°C.

## AFMETINGEN

Elke Thorma-Joint vult de volledige ruimte op tussen de bovenzijde van het wegdek en de bovenzijde van de betonkonstructie. De standaardbreedte van de Thorma-Joint is 500 mm. Deze breedte kan, indien noodzakelijk, worden uitgebreid tot 750 mm. Mocht het wegdek of de bestaande voegovergang over een grotere breedte dan 750 mm zijn bezweken, dan dient het asfalt vooraf aan het aanbrengen van de Thorma-Joint, over een breedte van tenminste een meter aan weerszijde van de dilatatievoeg met asfalt te worden hersteld.

## WERKWIJZE

1. Aftekenen, en over zijn volledige dikte het asfalt inzagen.
2. Uitbreken en verwijderen van het asfalt.
3. De sponning met een SuperJet lans schoon- en droogblazen, waarbij tevens de contactvlakken worden voorverwarmd. Indien de opdrachtgever dit wenst, mag elke betonbeschadiging vooraf met een deugdelijk reparatiemiddel worden hersteld.
4. De dilatatienaar reinigen. In de naad op een zodanige wijze jute lording aanbrengen, dat deze tenminste 5 mm onder de bodem van de sponning zit. De dilatatienaar volledig vullen met BJ 200 en de bodem en wanden van de sponning voorzien van een primerlaag BJ 200.
5. Afhankelijk van de breedte en de conditie van de dilatatienaar een aluminiumstrip van 100 mm breed of een staalstrip van 150 mm breed aanbrengen en deze vastzetten in de jute lording met draadnagels (h.o.h. ca. 1000 mm).
6. Een laag hete steenslag aanbrengen van maximaal 50 mm dikte en deze begieten met een zodanige hoeveelheid BJ 200, dat de stenen worden omhuld en de holle ruimten worden opgevuld.
7. Dit herhalen totdat de sponning op ca. 30 mm na is gevuld. Hierop met een kleine overmaat, een met BJ 200 omhulde laag steenslag aanbrengen. Het geheel met een trilplaat verdichten totdat de bovenzijde met het wegdek gelijk is.
8. Afwerken door een dun laagje BJ 200 over het oppervlak van de voegovergang te verdelen en dit af te strooien.



# THORMA-JOINT INFORMATIEBLAD.

\*

Al meer dan 10 jaar heeft Thormack Ltd. in geheel Engeland een uitstekende reputatie als specialist in onderhoudswerkzaamheden aan wegen. Met het voordeel van vele jaren ervaring bij het produceren en verwerken van warm gegoten afdichtingmaterialen, was Thormack er in 1977 van overtuigd, dat zij de toenemende problemen bij brugdekvoegovergangen kon oplossen.

Het was op dat moment duidelijk, dat de kunststambalken niet altijd aan de verwachting voldeden. Vele kunststambalken vertoonden gebreken, waardoor er lekkages ontstonden die uiteindelijk leidden tot beschadiging van de betonconstructie en de opleggingen. Ook bij de met asfalt overlaagde voegovergangen kwamen al gauw beschadigingen voor aan het wegdek, waardoor ook hier lekkages voorkwamen. Dus waterdichtheid was ook hierbij niet gegarandeerd. Tot slot, de vele prefab staal/rubber voegovergangen waren in het algemeen effectief en betrouwbaar, doch zeer duur en moeilijk te installeren. De eisen waaraan een voegovergang moet voldoen werden onderzocht en kunnen als volgt worden samengevat.

1. In staat zijn bewegingen ten gevolge van temperatuurverschillen en verkeersbelasting in zowel horizontale, verticale en roterende richting op te nemen.
2. Weerstand bieden tegen het uitbreken van voegovergang- c.q. deklaagmateriaal tengevolge van konstruktieve bewegingen en verkeersbelasting.
3. Deugdelijkheid van het verankerings- en bevestigingssysteem.
4. Waterdichtheid.

Door samenwerking met o.a. twee overheidsinstanties, te weten, het Transport en Road Research Laboratory en het Department of Transport en de vele proeven die zijn gedaan, heeft Thormack bewezen met de Thorma-Joint aan bovenstaande eisen te voldoen.

Thorma-Joint bestaat uit een mengsel van kubusvormige steenslag van één zeefmaat en het rubberhoudende elastische bitumenprodukt Thormaseal BJ 200. Thorma-Joint wordt aangebracht in een in het wegdek gemaakte sponning terplaatse van de dilatatiemaat, welke wordt verkregen door het inzagen en uitbreken van asfalt of door het verwijderen van een defekte voegovergang. Een steenfractie van 20 mm is normaal. Daar waar variaties in dikte dit wenselijk maken kan deze fraktie worden aangepast, mits deze van één zeefmaat is. Een hoog steengehalte is essentieel, aangezien de mechanische sterkte wordt verkregen door goed samengepakte en in elkaar hakende stenen, wat de dragende werking van de Thorma-Joint garandeert. Het gebruik van steenslag van één zeefmaat is een belangrijke faktor voor de doelmatigheid van de Thorma-Joint. Door de opbouw van in elkaar hakende stenen van één zeefmaat ontstaan ruimten, welke, indien deze zijn gevuld met het elastische bitumenprodukt Thormaseal BJ 200, zorgen voor een ondoordringbaar flexibel mengsel. Bovendien wordt door de optimale hechting van de Thorma-Joint, met het aangrenzende asfalt en de onderliggende beton, een volledige afdichting van de voegovergang verkregen.

*bij dikke  
naar 100mm  
↓  
1/2 - 25mm  
?*

Thorma-Joint is zowel voor nieuw- als onderhoudswerk geschikt. De Thorma-Joint wordt momenteel aangeboden voor toepassing bij dilatatievoegen waarbij t.g.v. temperatuurverschillen een totale beweging van 50 mm optreedt, terwijl gelijktijdig een verticale beweging van 3 mm kan worden opgenomen. Continuering van zowel praktijk- als laboratoriumonderzoek kan leiden tot andere waarden.

Na 1977 heeft de Thorma-Joint bij de meeste overheidsdiensten, welke belast zijn met het onderhoud aan bruggen, algemene erkenning verworven.

Kwaliteit, snelheid en de eenvoudige applicatie, gekombineerd met een minimum aan verkeershinder en een lage prijs, maken het een zeer aantrekkelijke oplossing voor het merendeel van de voegovergangproblemen.



*asfalt bij 50mm  
als 4 dunner wordt dan laag 4cm  
naar ca 1125/125  
mm*



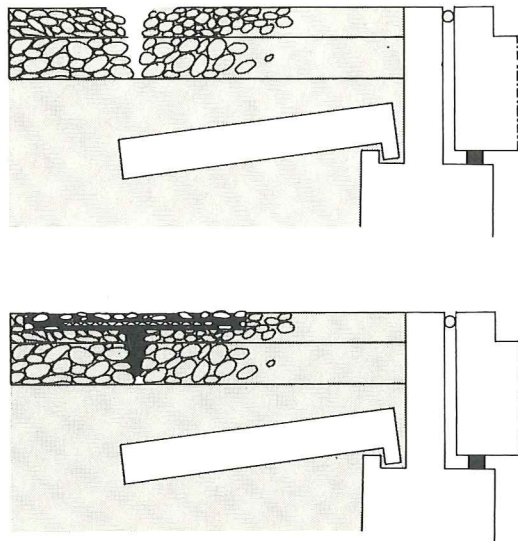
**Klaruw timmert aan de weg.**





# Brugdek reparatie technieken

## System 1 "ARMA-FLEX"



### Werkwijze:

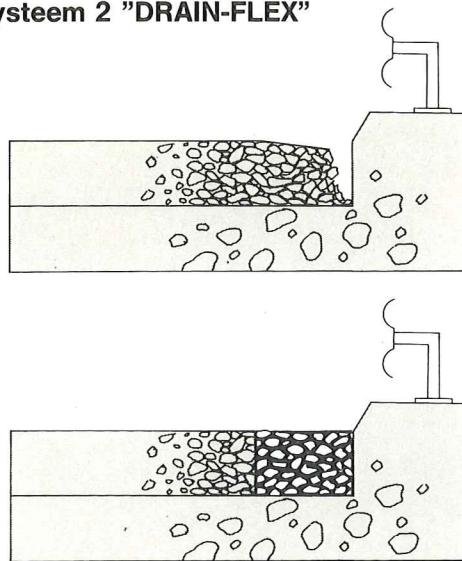
De scheur ter plaatse van de stootplaatbeëindiging wordt met een "Arma-Frees" uitgefreesd tot 130 mm breed en 30 mm diep. Daarna wordt deze sponning met een "SuperJet" heteluchtflans droog- en schoongeblazen. Hierbij worden tevens de aanhechtvlakken voorverwarmd. Bij bredere scheuren wordt in de scheur op de bodem van de sponning een rugvulling aangebracht. Direct hierna worden bodem en verticale wanden van de sponning voorzien van een primerlaag rubberhoudende bitumen. In deze primerlaag wordt een fiberglas wapeningsgaas geplakt. Vervolgens wordt de sponning gevuld met een mengsel van steenslag van één zeefmaat en rubberbitumen. Dit mengsel wordt met een trilplaat verdicht en vlak gemaakt. Het oppervlak wordt afgewerkt met een afdichtingslaag rubberbitumen en deze wordt afgestrooid met gecalcineerd bauxiet.

### Toepassingsgebied:

Scheuren en naden ten gevolge van zettingen bij stootplaten of anderszins bij viadukten, duikers en tunnels.

### Voordelen:

## System 2 "DRAIN-FLEX"



### Werkwijze:

Op een afstand van 15 à 20 cm van de betonschamprand wordt in het asfalt een ca. 5 cm diepe zaagsnede aangebracht. Vervolgens wordt het asfalt met pneumatische hamers gesloopt. De sponning wordt met een "SuperJet" heteluchtflans goed droog- en schoongeblazen, waarbij tevens de aanhechtvlakken worden voorverwarmd. Daarna worden de bodem en wanden met rubberbitumen bestreken. Meteen hierna wordt deze sponning gevuld met een mengsel van rubberbitumen en steenslag van één zeefmaat. De afwerking bestaat uit een dun laagje rubberbitumen, welke via een verdeelbak wordt aangebracht.

### Toepassingsgebied:

Alle aansluitingen tussen asfalt en beton langs schampranden bij tunnels en viadukten.

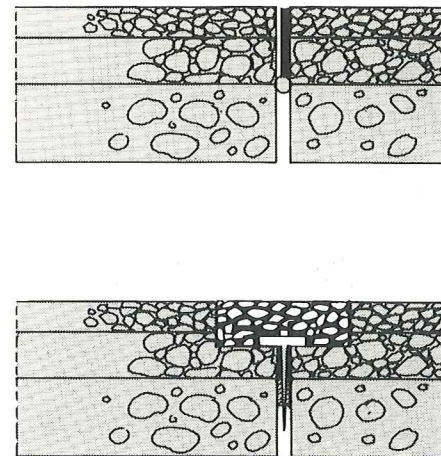
### Voordelen:

Een waterdichte, flexibele afdichting, welke niet loskrimpt van de betonverharding.

### Bijzonderheden:

Dit systeem heeft een veel grotere flexibiliteit als gietasfalt.

## System 3 "THORMA-FLEX"



### Werkwijze:

Aan weerszijden, op een afstand van 15 cm van de dilatatiernaad wordt een zaagsnede aangebracht tot een diepte van ca. 5 cm. Het asfalt wordt vervolgens met pneumatische breekhamers verwijderd. Nadat de sponning met een "SuperJet" heteluchtflans goed droog- en schoongeblazen is en de aanhechtvlakken zijn voorverwarmd, wordt in de dilatatiernaad een rugvulling aangebracht. Deze rugvulling wordt overgoten met warme rubberbitumen terwijl tevens de bodem en verticale wanden hiermee worden bestreken. Een aluminium strip zorgt voor afdekking van de dilatatiernaad. Hierna wordt de sponning gevuld met een mengsel van rubberbitumen en steenslag van één zeefmaat. De afwerking bestaat uit een dun laagje rubberbitumen. Deze reparatie wordt afgestrooid met gecalcineerd bauxiet.

### Toepassingsgebied:

Dilatatieneaden tussen tunnelelementen. Tevens aansluitnaden tussen asfaltverharding en duikers of zettingsvrije kunstwerken.

### Voordelen:

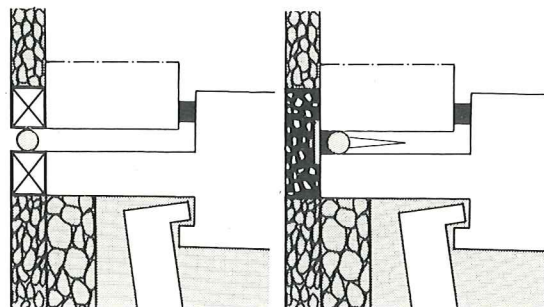
Waterdichte flexibele overgang. Stootvrij dus



# KLAAR

TILBURG. Tel: 013-550271/556599/550980. Fax: 013-550752. WIDNES U.K. Tel: 0514-4207377  
 DRACHTEN. Tel: 05120-30263. WORMER. Tel: 02982-4656. ROERMOND. Tel: 04750-11220.

**Systeem 4 "THORMA-JOINT"**



**Werkwijze:**

Aan weerszijden, op een afstand van 25 cm van de dilatatie-naad wordt een zaagsnede aangebracht tot een diepte van 10 cm. Het asfalt wordt vervolgens met pneumatische breekhamers verwijderd. Nadat de sponning met een "SuperJet" heteluchtlan goed droog- en schoongeblazen is en de aanhechtvlakken zijn voorverwarmd, wordt in de dilatatie-naad rugvulling aangebracht. Deze rugvulling wordt overgoten met warme rubberbitumen terwijl tevens de bodem en verticale wanden hiermee worden bestreken. Een aluminium- of staalstrip zorgt voor afdekking van de dilatatie-naad, om indringen van steenslag te voorkomen. Hierna wordt de sponning gevuld met een mengsel van rubberbitumen en steenslag van één zeefmaat. De afwerking bestaat uit een dun laagje rubberbitumen. Deze reparatie wordt afgestrooid met gecalcineerd bauxiet.

**Toepassingsgebied:**

Dilatatie-naden in kunstwerken.

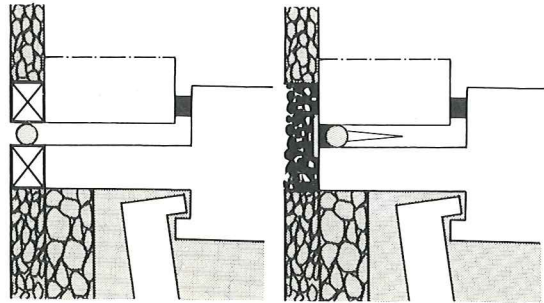
**Voordelen:**

Waterdichte flexibele voegovergang. Stootvrij dus geluidsarm.

**Bijzonderheden:**

Dit systeem wordt door ons reeds 5 jaar toegepast. Duizenden meters zijn met goed resultaat behandeld.

**Systeem 5 "Z.O. THORMA-JOINT"**



**Werkwijze:**

Aan weerszijden, op een afstand van 25 cm van de dilatatie-naad wordt een zaagsnede aangebracht tot een diepte van 10 cm. Het asfalt wordt vervolgens met pneumatische breekhamers verwijderd. Nadat de sponning met een "SuperJet" heteluchtlan goed droog- en schoongeblazen is en de aanhechtvlakken zijn voorverwarmd, wordt in de dilatatie-naad rugvulling aangebracht. Deze rugvulling wordt overgoten met warme rubberbitumen terwijl tevens de bodem en verticale wanden hiermee worden bestreken. Een aluminium- of staalstrip zorgt voor afdekking van de dilatatie-naad, om later indringen van steenslag te voorkomen. Hierna wordt de sponning tot op 4 cm van de bovenzijde gevuld met een mengsel van rubberbitumen en steenslag van één zeefmaat. De laatste laag van 4 cm bestaat uit steenslag van één zeefmaat welke is vooromhuld met rubberbitumen. Het mengsel wordt vervolgens met een triplaat verdicht en vlak gemaakt.

**Toepassingsgebied:**

Dilatatie-naden in kunstwerken waarbij het asfaltdek uit Z.O.A.B. bestaat.

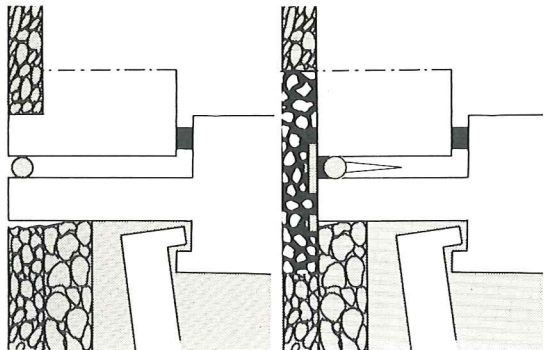
**Voordelen:**

Waterdichte flexibele voegovergang. Stootvrij dus geluidsarm. Waterafvoerend vermogen van de toplaag blijft gehandhaafd.

**Bijzonderheden:**

Dit systeem wordt door ons sinds 1987 toegepast.

**Systeem 6 "E.B. THORMA-JOINT"**



**Werkwijze:**

Aan de brugdekzijde, op een afstand van 25 cm en aan de landhoofdzijde op een afstand van 45 cm van de dilatatie-naad wordt een zaagsnede aangebracht tot een diepte van 10 cm. Het asfalt wordt vervolgens met pneumatische breekhamers verwijderd. Nadat de sponning met een "SuperJet" heteluchtlan goed droog- en schoongeblazen is en de aanhechtvlakken zijn voorverwarmd, wordt in de dilatatie-naad en in de aansluitnaad een rugvulling aangebracht. Deze rugvulling wordt overgoten met warme rubberbitumen terwijl tevens de bodem en verticale wanden hiermee worden bestreken. Een aluminium- of staalstrip zorgt voor afdekking van deze naden, om te voorkomen dat later hierin steenslag kan dringen. Hierna wordt de sponning gevuld met een mengsel van rubberbitumen en steenslag van één zeefmaat. De afwerking bestaat uit een dun laagje rubberbitumen welke de poriën aan het oppervlak vult. Deze reparatie wordt afgestrooid met gecalcineerd bauxiet.

**Toepassingsgebied:**

Dilatatie-naden en aansluitnaden in kunstwerken.

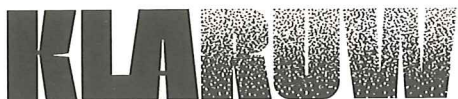
**Voordelen:**

Waterdichte flexibele voegovergang. Stootvrij dus geluidsarm.

**Bijzonderheden:**

Dit systeem wordt door ons met goed resultaat reeds 3 jaar toegepast.





weg- en vloeronderhoud b.v.  
centaurusweg 148, 5015 ta tilburg  
postbus 2085, 5001 cb tilburg  
telefoon 013-550271 telefax 013-550752

referentie: 294022  
telefoonnr.: 013-645553

Rijkswaterstaat Bouwdienst  
t.a.v. de heer Jan Mes

Tilburg, 01-03-1994

Geachte heer Mes,

Naar aanleiding van Uw interesse in de ontwerpaspecten van Thorma-Joint voegovergangen stuur ik U hierbij enkele principe schetsen van overgangsconstructies en schamkant-constructies zoals die door de firma Klaruw vaak toegepast worden.

Zoals reeds aangegeven in ons gesprek is de exacte dimensionering en uitvoering van een Thorma-Joint van een groot aantal factoren afhankelijk en moet voor elke situatie apart bekeken worden. Klaruw hanteert wel een aantal algemene criteria waaraan een Thorma-Joint moet voldoen om goed te functioneren, zeker als er beweging optreedt.

Deze criteria zijn:

- minimale voegdikte 50 mm.
- maximale voegdikte 150 mm; per situatie moet de toelaatbare voegdikte berekend worden; deze zal echter nooit meer dan 150 mm kunnen zijn.
- voegdikte bij voorkeur tussen 80 en 100 mm.
- de voegdikte dient over de hele werkende breedte van de voeg (dit is dwars op de dilatatiennaad) constant te zijn, met andere woorden de voegbodem moet aan beide kanten van de dilatatiennaad vlak zijn, evenwijdig liggen aan het wegoppervlak en dezelfde afstand hebben tot het wegoppervlak.
- de voegdikte dient in de lengterichting van de voeg (dit is evenwijdig aan de dilatatiennaad) constant te zijn, dit geldt ook in de goot en in de schamkant, tenzij hier met pure rubberbitumen gewerkt wordt.
- de voegbreedte in de rijrichting mag maximaal 800 mm bedragen in verband met stabiliteit. Dit geldt ook als de voeg over de naad van de stootplaat ligt. Daar waar geen verkeer over de voeg kan rijden of erop stil kan staan is een grotere breedte toelaatbaar.
- aan beide zijden van de dilatatiennaad moet een hechtvlak aanwezig zijn met een breedte die minimaal de helft is van de berekende minimale voegbreedte. Met andere woorden: de voeg kan alleen asymmetrisch liggen ten opzichte van de dilatatiennaad als de totale voegbreedte groter is dan de berekende minimale voegbreedte. Let in dit verband op de breedte van de frontmuur.
- het hechtvlak op de bodem van de sponning moet van dezelfde kwaliteit zijn als de constructiebeton en bestand zijn tegen een temperatuur van 200°C. Dit is vooral van belang voor eventuele betonreparaties en of uitvullagen. De sterkte van het materiaal alsook de hechting tussen het materiaal en de constructie moeten aan de genoemde eis voldoen.

- vervolg -



De hechting aan de sponningbodern en de voegdikte zijn in zeer belangrijke mate verantwoordelijk voor het wel of niet functioneren van een Thorma-Joint.

- verstoringen in de structuur van de voeg moeten zoveel mogelijk voorkomen worden.
  - de bewegingen ten opzichte van de uiteindelijke neutrale stand van het kunstwerk (d.w.z. de stand bij 10°C nadat krimp, kruip en zettingen uitgewerkt zijn) die maximaal toelaatbaar zijn, zijn:
    - verticaal (snelle verplaatsing) + of - 2 mm
    - horizontaal (langzame verplaatsing) + of - 25 mm
- Een en ander bij de huidige stand van de techniek.

Met deze algemene richtlijnen hoop ik U van dienst te zijn bij het ontwerp van kunstwerken met voegovergangen. Mocht U vragen hebben betreffende specifieke situaties, dan zullen de medewerkers van de firma Klaruw graag bereid zijn U van advies te dienen.

Hoogachtend,  
Klaruw weg- en vloeronderhoud b.v.

Ir. P.J.E.M. Vrancken.  
Research Manager.

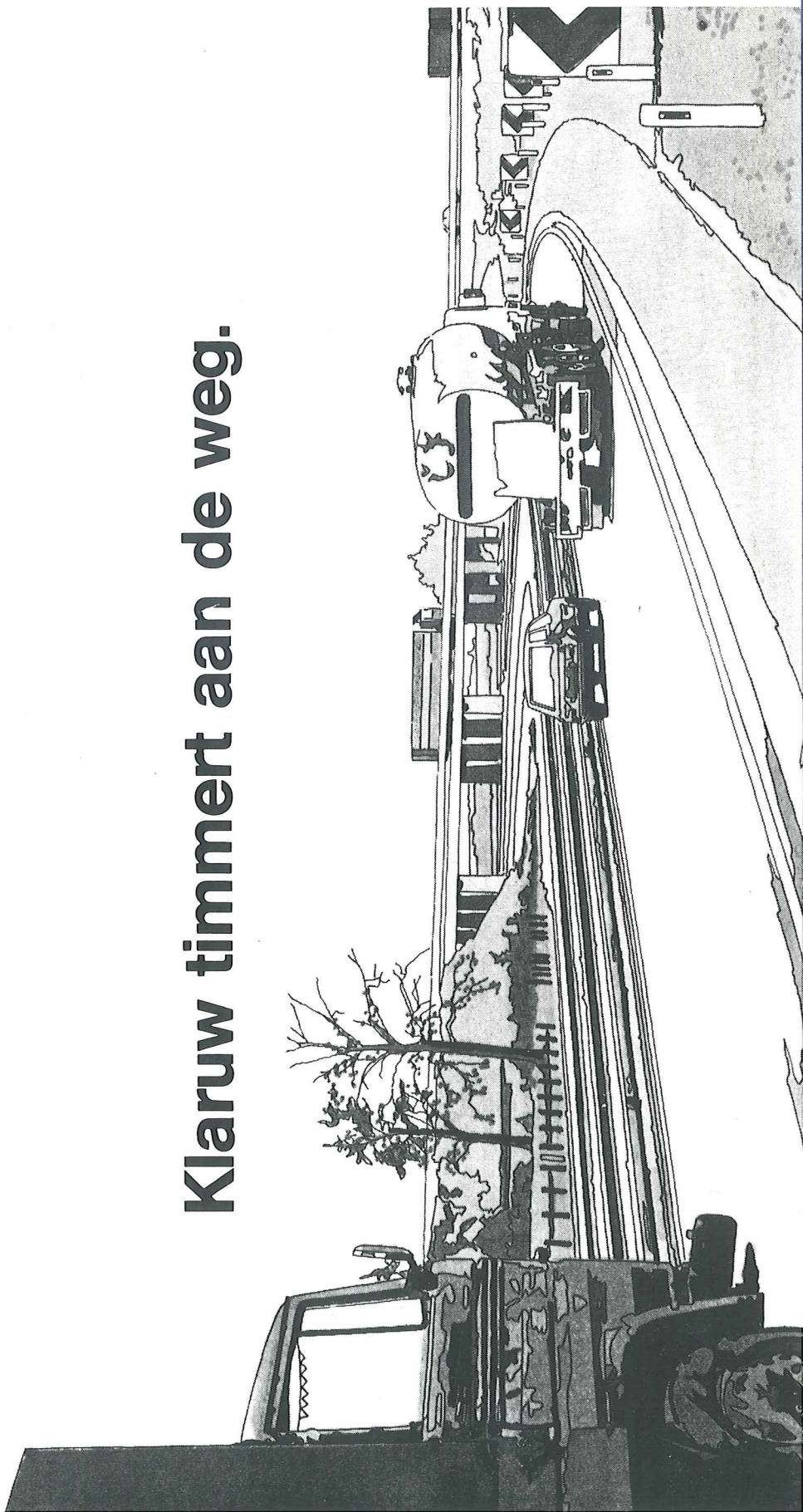
Bijlagen: schetsen Thorma-Joint voegen.  
pv100692.1 / pv100692.2 / pv1100692.3 / ak260392.4 /  
ak250392.5  
leidraad bestek TJ/BO/CO/01/06/92  
leidraad bestek DF/BO/CO/30/03/92



# KLARUW

**BRUGDEKKEN**

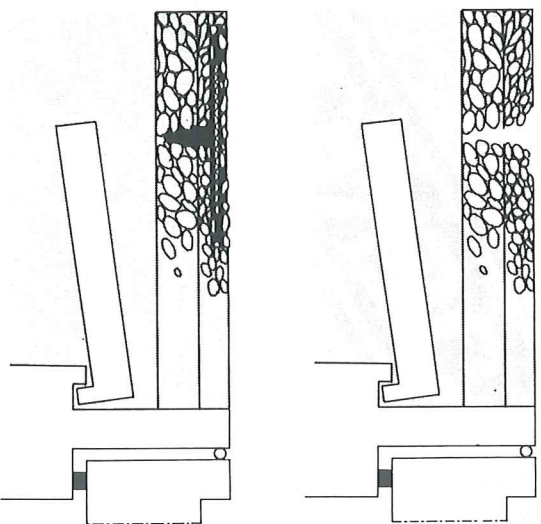
**Klaruw timmert aan de weg.**





# Brugde reparatie technieken

## Systeem 1 "ARMA-FLEX"



### Werkwijze:

De scheur ter plaatse van de stootplaat-beëindiging wordt met een "Arma-Frees" uitgefreest tot 130 mm breed en 30 mm diep. Daarna wordt deze sponning met een "Superjet" heteluchtians droog- en schoongebazen. Hierbij worden tevens de aanhechtvlakken voorverwarmd. Bij bredere scheuren wordt in de scheur op de bodem van de sponning een rugvulling aangebracht. Direct hierna worden bodem en verticale wanden van de sponning voorzien van een primerlaag rubberhoudende bitumen. In deze primerlaag wordt een fiberglas wapeningsgaas geplakt. Vervolgens wordt de sponning gevuld met een mengsel van steenslag van één zeefmaat en rubberbitumen. Dit mengsel wordt met een trijplaat verdicht en vlak gemaakt. Het oppervlak wordt afgewerkt met een afdichtingslaag rubberbitumen en deze wordt afgestrooid met gecalcieneerd bauxiet.

### Toepassingsgebied:

Scheuren en naden ten gevolge van zettingen bij stootplaten of anderszins bij viadukten, duikers en tunnels.

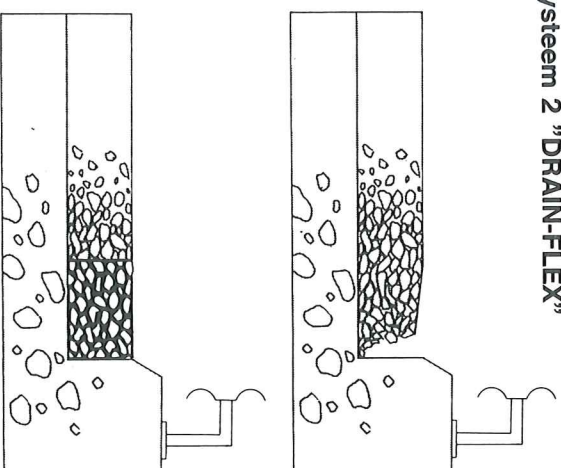
### Voordelen:

Strak en vlak werk. Geen waterpenetratie waardoor verdere uitspoeling wordt voorkomen.

### Bijzonderheden:

Dit systeem wordt door ons reeds 4 jaar toegepast.

## Systeem 2 "DRAIN-FLEX"



### Werkwijze:

Op een afstand van 15 à 20 cm van de betonschamplkant wordt in het asfalt een ca. 5 cm diepe zaagsnede aangebracht. Vervolgens wordt het asfalt met pneumatische hamers gesloopt. De sponning wordt met een "Superjet" heteluchtians goed droog- en schoongebazen, waarbij tevens de aanhechtvlakken worden voorverwarmd. Daarna worden de bodem en wanden met rubberbitumen bestreken. Meteen hierna wordt deze sponning gevuld met een mengsel van rubberbitumen en steenslag van één zeefmaat. De afwerking bestaat uit een dun laagje rubberbitumen, welke via een verdeelbak wordt aangebracht.

### Toepassingsgebied:

Alle aansluitingen tussen asfalt en beton langs schamplkanten bij tunnels en viadukten.

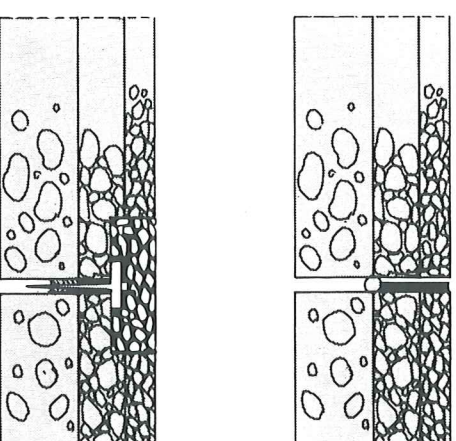
### Voordelen:

Een waterdichte, flexibele afdichting, welke niet loskrimpt van de betonverharding.

### Bijzonderheden:

Dit systeem heeft een veel grotere flexibiliteit als gietaasfalt.

## Systeem 3 "THORMA-FLEX"



### Werkwijze:

Aan weerszijden, op een afstand van 15 cm van de dilatatienaad wordt een zaagsnede aangebracht tot een diepte van ca. 5 cm. Het asfalt wordt vervolgens met pneumatische breekhamers verwijderd. Nadat de sponning met een "Superjet" heteluchtians goed droog- en schoongebazen is en de aanhechtvlakken zijn voorverwarmd, wordt in de dilatatienaad een rugvulling aangebracht. Deze rugvulling wordt overgoten met warme rubberbitumen terwijl tevens de bodem en verticale wanden hiermee worden bestreken. Een aluminium strip zorgt voor afdekking van de dilatatienaad. Hierna wordt de sponning gevuld met een mengsel van rubberbitumen en steenslag van één zeefmaat. De afwerking bestaat uit een dun laagje rubberbitumen. Deze reparatie wordt afgestrooid met gecalcieneerd bauxiet.

### Toepassingsgebied:

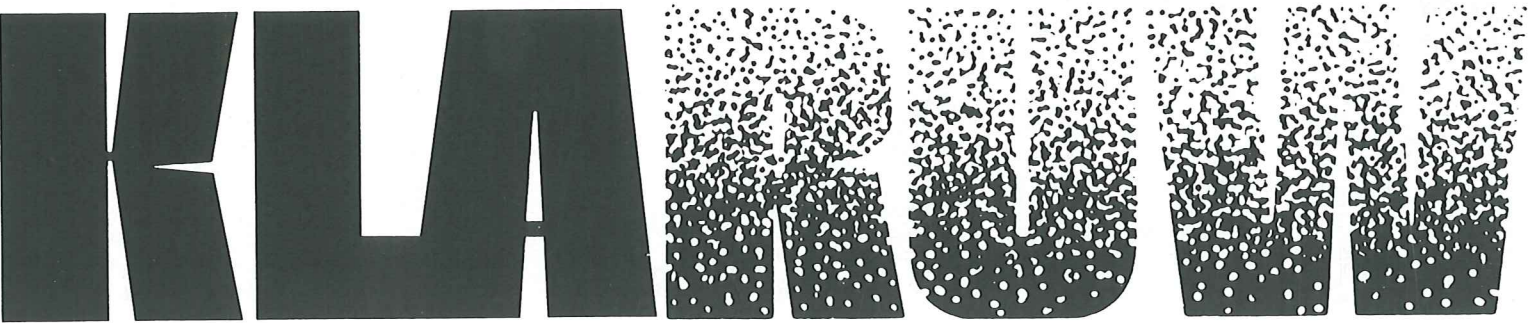
Dilatatiënaden tussen tunnelelementen. Tevens aansluitnaden tussen asfaltverharding en duikers of zettingsvrije kunstwerken.

### Voordelen:

Waterdichte flexibele overgang. Stootvrij dus geluidsarm.

### Bijzonderheden:

Dit systeem wordt door ons met goed resultaat reeds 5 jaar toegepast.

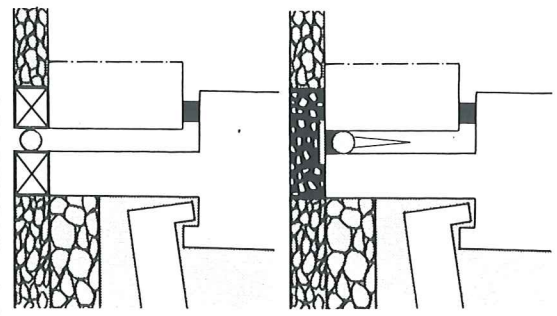




# KLAAR

TILBURG. Tel: 013-550271/556599/550980. Fax: 013-550752. WIDNES U.K. Tel: 0514-4207377  
 DRACHTEN. Tel: 05120-30263. WORMER. Tel: 02982-4656. ROERMOND. Tel: 04750-11220.

**Systeem 4 "THORMA-JOINT"**



**Werkwijze:**

Aan weerszijden, op een afstand van 25 cm van de dilatatie-naad wordt een zaagsnede aangebracht tot een diepte van 10 cm. Het asfalt wordt vervolgens met pneumatische breekhamers verwijderd. Nadat de spoinning met een "SuperJet" heteluchtflans goed droog- en schoongeblazen is en de aanhechtvlakken zijn voorverwarmd, wordt in de dilatatie-naad een rugvulling aangebracht. Deze rugvulling wordt overgoten met warme rubberbitumen terwijl tevens de bodem en verticale wanden hiermee worden bestreken. Een aluminium- of staalstrip zorgt voor afdekking van de dilatatie-naad, om indringen van steenslag te voorkomen. Hierna wordt de spoinning gevuld met een mengsel van rubberbitumen en steenslag van één zeefmaat. De afwerking bestaat uit een dun laagje rubberbitumen. Deze reparatie wordt afgestrooid met gecalcineerd bauxiet.

**Toepassingsgebied:**

Dilatatie-naden in kunstwerken.

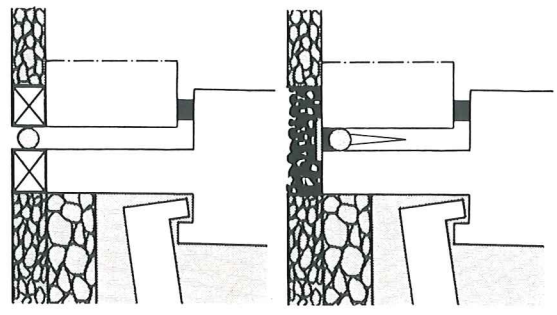
**Voordelen:**

Waterdichte flexibele voegovergang. Stootvrij dus geluidsarm.

**Bijzonderheden:**

Dit systeem wordt door ons reeds 5 jaar toegepast. Duizenden meters zijn met goed resultaat behandeld.

**Systeem 5 "Z.O. THORMA-JOINT"**



**Werkwijze:**

Aan weerszijden, op een afstand van 25 cm van de dilatatie-naad wordt een zaagsnede aangebracht tot een diepte van 10 cm. Het asfalt wordt vervolgens met pneumatische breekhamers verwijderd. Nadat de spoinning met een "SuperJet" heteluchtflans goed droog- en schoongeblazen is en de aanhechtvlakken zijn voorverwarmd, wordt in de dilatatie-naad een rugvulling aangebracht. Deze rugvulling wordt overgoten met warme rubberbitumen terwijl tevens de bodem en verticale wanden hiermee worden bestreken. Een aluminium- of staalstrip zorgt voor afdekking van de dilatatie-naad, om later indringen van steenslag te voorkomen. Hierna wordt de spoinning gevuld met een mengsel van rubberbitumen en steenslag van één zeefmaat. De afwerking bestaat uit een dun laagje rubberbitumen. Deze reparatie wordt vervolgens met een triplaat verdicht en vlak gemaakt.

**Toepassingsgebied:**

Dilatatie-naden in kunstwerken waarbij het asfaltdek uit Z.O.A.B. bestaat.

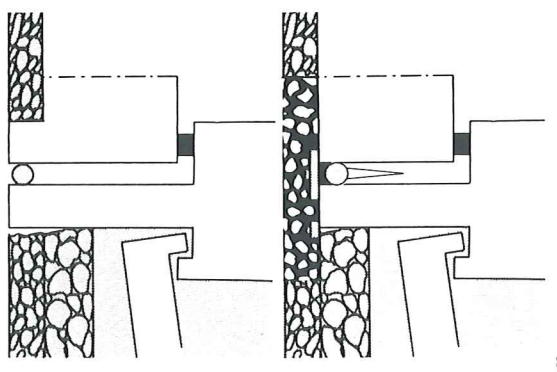
**Voordelen:**

Waterdichte flexibele voegovergang. Stootvrij dus geluidsarm; waterafvoerend vermogen van de toplaag blijft gehandhaafd.

**Bijzonderheden:**

Dit systeem wordt door ons sinds 1987 toegepast.

**Systeem 6 "E.B. THORMA-JOINT"**



**Werkwijze:**

Aan de brugdekszijde, op een afstand van 25 cm en aan de lanchoofdzijde op een afstand van 45 cm van de dilatatie-naad wordt een zaagsnede aangebracht tot een diepte van 10 cm. Het asfalt wordt vervolgens met pneumatische breekhamers verwijderd. Nadat de spoinning met een "SuperJet" heteluchtflans goed droog- en schoongeblazen is en de aanhechtvlakken zijn voorverwarmd, wordt in de dilatatie-naad een rugvulling aangebracht. Deze rugvulling wordt overgoten met warme rubberbitumen terwijl tevens de bodem en verticale wanden hiermee worden bestreken. Een aluminium- of staalstrip zorgt voor afdekking van deze naden, om te voorkomen dat later hierin steenslag kan dringen. Hierna wordt de spoinning gevuld met een mengsel van rubberbitumen en steenslag van één zeefmaat. De afwerking bestaat uit een dun laagje rubberbitumen welke de poriën aan het oppervlak vult. Deze reparatie wordt afgestrooid met gecalcineerd bauxiet.

**Toepassingsgebied:**

Dilatatie-naden en aansluitnaden in kunstwerken.

**Voordelen:**

Waterdichte flexibele voegovergang. Stootvrij dus geluidsarm.

**Bijzonderheden:**

Dit systeem wordt door ons met goed resultaat reeds 3 jaar toegepast.



LM 9

# KLARUW

Z.O.Z.  
→

weg- en vloeronderhoud b.v.  
postbus 2085, 5001 cb tilburg. k.v.k. 22459  
centaurusweg 148, 5015 ta tilburg.  
telefoon: 013-4556599 telefax: 013-4550752  
www.klaruw.com e-mail: info@klaruw.com

rayonkantoor: limburg/oost-brabant  
postbus 359, 6040 aj roermond  
rijksweg 17a, 6097 nk heel  
telefoon: 0475-311220 fax: 0475-492045  
landelijke infolijn: 0900-20 20 900

onderwerp  
bitumineuze voegen

Wij danken u voor uw prijsaanvraag voor bovengenoemd object. De gegevens vermeldt bij uw aanvraag zijn niet toereikend om te bepalen of het door ons gevoerde bitumineuze voegovergang systeem "Thorma-Joint"® eventueel als alternatief voor andersoortige voegconstructies, toegepast kan of mag worden. Ook hebben wij onvoldoende informatie mbt de administratieve voorschriften en uitvoeringsomstandigheden zoals o.a. tijdstip van aanbrengen, bereikbaarheid etc. Vandaar dat wij u op dit moment slechts een niet bindende indicatieprijs kunnen geven die gebaseerd is op een volledige dagproductie/ploeg van resp. 30\* en 10\*\*m<sup>1</sup>.

### INDICATIEPRIJZEN.

#### BITUMINEUZE VOEGOVERGANG "THORMA-JOINT"®

Indicatieprijs voor een afmeting van 400 mm breed x 50 mm dik* .....	f. 600,00/m <sup>1</sup>
Indicatieprijs voor een afmeting van 800 mm breed x 125 mm dik** .....	f. 1.800,00/m <sup>1</sup>

De prijzen zijn incl. inzagen en uitbreken van asfaltverharding doch excl. zagen en uitbreken van andere voegconstructies en excl. betonreparaties.

De definitieve prijs is o.a. afhankelijk van de opdrachtgrootte, de haalbare dagproductie, de technische en administratieve eisen en de uitvoeringsomstandigheden.

Mocht u een definitief ontwerp voor voegen en een objectgebonden offerte daarvoor wensen, dan verzoeken wij u ons een ontwerpopdracht (O.O.) te verstrekken.

De ontwerpopdracht dient voor aanvang van de ontwerpwerkzaamheden en voor uitbrengen van de offerte te zijn betaald.

Dit bedrag ontvangt u voor 100% terug nadat wij volledige betaling hebben ontvangen van de voor u uitgevoerde opdracht voor het aanbrengen van bitumineuze voegovergangen. Mocht na bestudering van alle gegevens blijken dat het door ons gevoerde "Thorma-Joint"® systeem in deze situatie niet toepasbaar is dan ontvangt u 50% terug van het door u betaalde bedrag voor de O.O..

De prijs voor een O.O. is opgebouwd uit de som van drie elementen:

- |   |             |
|---|-------------|
| a. een basisbedrag per O.O. van .....                   | f. 500,00   |
| b. een bedrag per overspanning en per rijbaan van ..... | f. 1.250,00 |
| c. een bedrag per strekkende meter voeg van .....       | f. 50,00    |

U dient er rekening mee te houden dat u niet de beschikking krijgt over de aan het ontwerp ten grondslag liggende berekeningen voor dimensionering en de aan de offerte ten grondslag liggende prijsopbouw.

Wij verzoeken u ons tijdig de benodigde gegevens te verstrekken voor het bepalen van de prijs voor een O.O.

Voor nadere informatie kunt u met ons contact opnemen via ons landelijke infonummer:  
0900 - 20.20.900.

Vertrouwend u hiermee van dienst te zijn,

hoogachtend.  
KLARUW WEG- EN VLOERONDERHOUD B.V.  
• J. Klaassen / Directeur

Dit schrijven is van Informatieve aard en hieraan kunnen geen rechten worden ontleend.

S.E. & O.

DRACHTEN    OMMEN    ZEEWOLDE    PURMEREND    ARNHEM    MIDDELHARNIS    GOES    TILBURG    ROERMOND



# KLARUW

weg- en vloeronderhoud b.v.  
postbus 2085, 5001 cb tilburg. k.v.k. 22459  
centaurusweg 148, 5015 ta tilburg.  
telefoon : 013-4556599 telefax : 013-4550752

rayonkantoor: limburg/oost-brabant  
postbus 359, 6040 aj roermond  
rijksweg 17a, 6097 nk heel  
telefoon : 0475-311220 fax : 0475-492045

KLARUW's stootvrije, naadloze, elastische voegovergang

## ' THORMA-JOINT '

THORMA-JOINT is een in 1977 in Engeland ontwikkelde voegovergang, welke wordt toegepast voor het afdichten van dilatatievoegen in viadukten, bruggen en tunnels.

KLARUW-TILBURG heeft hiervoor de exclusieve verkooprechten in nederland verworven. Deze THORMA-JOINT voegovergang van "Prismo Ltd", is momenteel wereldwijd als een simpel, doch innovatief systeem geaccepteerd. Niet uitsluitend bij reparaties, doch ook bij nieuwbouw blijkt deze voegovergang uitstekend te voldoen.

### WAT IS THORMA-JOINT?

THORMA-JOINT is een stootvrije, naadloze, elastische voegovergang welke bestaat uit een mengsel van speciaal voor dit doel ontwikkeld polymeer-bitumen en kubusvormige steenslag, van één zeefmaat.

### STOOTVRIJ:

In tegenstelling tot de meestal toegepaste voegovergangen, is er bij dit systeem geen abrupte overgang tussen het asfalt van de rijweg en de kunsthars-, c.q. betonbalkjes van de voegconstructie. Dus geen stotende belasting op het kunstwerk tengevolge van passerend vrachtverkeer, bijgevolg ook minder schade aan de betonconstructie. Dus ook nauwelijks geluidsoverlast voor de omwonenden en tevens een sterk verbeterd rijcomfort voor de weggebruiker.

### NAADLOOS:

De 100% waterdichte THORMA-JOINT voegovergang voorkomt, dat er dooizouten en andere agressieve stoffen doordringen tot het kunstwerk, waardoor beschadiging aan de betonconstructie en corrosie van de opleggingen wordt voorkomen.

### ELASTISCH:

De in het kunstwerk optredende kortstondige verticale en roterende bewegingen tengevolge van verkeersbelasting, alsook de bewegingen onder invloed van temperatuurwisselingen, worden door de THORMA-JOINT voegovergang opgenomen.

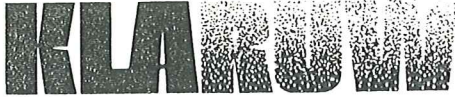
De THORMA-JOINT voegovergang is hoogwaardig maatwerk waarvan de prijs/kwaliteit verhouding de vergelijking met andere systemen kan doorstaan.

Vele honderdduizenden meters zijn de laatste jaren aangebracht in o.a.: Engeland, Nederland, Duitsland, Scandinavië, Spanje, Italië, Frankrijk, Thailand, Singapore, Hong Kong en Japan.

DE THORMA-JOINT voegovergang is wereldwijd gepatenteerd.

Voor nadere informatie kunt u zich wenden tot:





LEIDRAAD VOOR HET OPSTELLEN VAN EEN BESTEKOMSCHRIJVING VOOR  
'DRAIN-FLEX', EEN BLIJVEND ELASTISCHE SCHAMPKANT AANSLUITING

Algemeen: Goten/sponningen dienen terplaatse te worden gemaakt, nadat het asfalt is aangebracht en afgewalst.

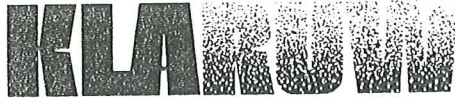
Aanbrengen van de 'DRAIN-FLEX' aansluiting.

1. In het asfalt een zaagsnede aanbrengen op een afstand X van de verticale betonrand, (Breedte is afhankelijk van omstandigheden, o.a. overstekende geleiderail konstrukties of de verdichtingsgraad van het asfalt langs de betonrand).  
De zaagsnee diepte bedraagt 2/3 van de asfaltlaag dikte.
2. De asfaltverharding, alsmede eventueel losse delen van de betonkonstruktie, ter plaatse van de te maken "DRAIN-FLEX" aansluiting uitbreken en afvoeren.
3. Indien tengevolge van het inzagen of uitbreken de asfaltverharding beschadigd, deze vertikaal afhakken.
4. Als de aanhechtvlakken verontreinigd zijn met b.v. cementslijm, deze boucharderen en/of gritstralen.
5. De bodem en de zijwanden van de sponning met een heteluchtlanstype SuperJet ( ca. 1300° C ) goed droog- en schoonblazen.
6. De bodem van de sponning, alsook de verticale wanden voorzien van een hete (170°-190° C) rubberhoudende primerlaag THORMASEAL.
7. Vervolgens de sponning laag voor laag vullen met een mengsel van THORMASEAL en hete (150-190° C) kubusvormige steenslag van één zeefmaat (maximum steenmaat 1/3 van de "DRAIN-FLEX" dikte). Deze steenslag dient te voldoen aan de eisen BS 63 en BS 812.
8. De sponning vullen met een mengsel van eerdergenoemde steenslag en THORMASEAL, in laagdiktes van 1 tot 2 maal de toegepaste steenmaat. (holle ruimtepercentage maximaal 5%).
9. De laatste laag bestaat uit een vooromhulde laag steenslag. Mengverhouding in volume-eenheden; Steenslag:THORMASEAL = 4:1.
10. De "DRAIN-FLEX" aansluiting verdichten tot de bovenzijde gelijk ligt met het aansluitende wegdek, tolerantie +/-5 mm.
11. De bovenzijde van de voegmassa en 50 mm van het wegdek aan een zijde van de voeg goed droog- en schoonblazen met een SuperJet heteluchtlanstype.
12. De open structuur van het oppervlak en 50 mm aan een zijde daarvan dichtslemmen met THORMASEAL.
13. Het oppervlak afstrooien met verwarmd gecalcineerd bauxiet of mandurax.
14. Aannemer garandeert de aansluiting gedurende een periode van twee jaar op deugdelijkheid. De garantie houdt in dat de aannemer de aansluiting zal herstellen indien een van de hierna genoemde gebreken zich binnen deze termijn voordoet.
  - a. onvoldoende hechting
  - b. scheurvorming.
  - c. materiaalverlies.
  - d. onvoldoende vlakheid.

KLARUW weg- en vloeronderhoud b.v.  
telefoon: 013-550271  
telefax : 013-550752

concept BO/DF/CO/30/03/92





LEIDRAAD VOOR HET OPSTELLEN VAN EEN BESTEKOMSCHRIJVING VOOR  
'THORMA-JOINT' VOEGOVERGANG

**Vorbereidende werkzaamheden voor de hoofdaannemer.**

- a. Alvorens asfalteringswerkzaamheden plaatsvinden dient de dilatatienaad te worden ontdaan van verontreinigingen.
- b. Konstruktiebeton t.p.v. de voegbodem aanpassen aan de door de voegfabrikant opgegeven dimensionering, waarbij oneffenheden in het bodemvlak en hoogteverschillen aan weerszijde van de dilatatienaad maximaal 2 mm mogen bedragen.
- c. Hoogteverschillen en oneffenheden op het bodemvlak van de toekomstige voegovergang uitvlakken met een door directie goedgekeurde reparatiemortel. De kwaliteit van de reparatie of uitvulling dient zodanig te zijn dat de aanhechting tussen reparatiemateriaal en beton, dezelfde trekkracht kan opnemen als de konstruktiebeton.
- d. Voor de asfalteringswerkzaamheden dient de dilatatienaad zodanig te worden beschermd, dat geen materiaal in deze naad kan geraken. De voegbodem dient voor het aanbrengen van de asfaltverharding zodanig te zijn geprepareerd dat geen aanhechting van coatings, kleeflaag of asfalt kan plaatsvinden.

**Aanbrengen van de voegovergang.**

1. Aan weerszijde van de dilatatienaad een zaagsnede aanbrengen. (de afstand tot de dilatatienaad en de diepte van de zaagsnede is afhankelijk van het voegontwerp).
2. De verharding, alsmede losse delen van de betonkonstruktie, ter plaatse van de te maken Thorma-Joint uitbreken en afvoeren. (Indien de dilatatienaad verontreinigd is, deze ontdoen van alle vervuiling).
3. De wanden en de bodem van de ontstane sponning boucharderen en/of gritstralen.
4. De bodem van de sponning, de dilatatienaad en de zijwanden met een heteluchtlan type SuperJet goed droog- en schoonblazen.
5. In de dilatatienaad een kompressibele, hittebestendige rugvulling drukken. Deze rugvulling dient te worden aangebracht op een diepte van 0,5 maal de breedte van de dilatatienaad in de nulstand van het brugdek.
6. De bodem van de sponning, de dilatatienaad alsook de vertikale wanden voorzien van een hete (170°C - 190°C) primerlaag type Thormaseal BJ 200.
7. Meteen na het aanbrengen van voornoemde primerlaag, boven de dilatatienaad een afdekstrip aanbrengen en deze fixeren middels draadnagels, of rubbernokken welke vooraf aan de onderzijde van de afdekstrip zijn aangebracht of opsluitpennen aan weerszijde van de afdekstrip in het bodemvlak.
8. Over de afdekstrip een neopreen onthechtstrook leggen, om hechting tussen de afdekstrip en de nog aan te brengen voegmassa te voorkomen.



-voorkomen-

9. Op de bodem van de sponning en over de onthechtstrook een laag Thormaseal BJ 200 gieten en vervolgens een laag hete (150-190°C) kubusvormige steenslag van één zeefmaat aanbrengen. Deze steenslag dient te voldoen aan de eisen BS 63 en BS 812.
10. De sponning vullen met een mengsel van eerdergenoemde steenslag en Thormaseal BJ 200, in laagdiktes van 1 tot 2 maal de toegepaste steenmaat. (holle ruimtepercentage maximaal 5%).
11. De laatste laag dient te worden gevuld met eerdergenoemde steenslag welke op het werk, direkt voor het verwerken is omhuld met Thormaseal BJ 200.  
Mengverhouding in volume-eenheden; Steenslag : BJ 200 = 4:1.
12. De Thorma-Joint voegovergang met behulp van een trilplaat zodanig verdichten dat de bovenzijde van de voeg op gelijke hoogte ligt als het aansluitende wegdek, tolerantie +/-5 mm.
13. De bovenzijde van de voegmassa en 50 mm van het wegdek aan weerszijde van de voeg goed droog- en schoonblazen met een SuperJet heteluchtlan.
14. De open structuur van het Thorma-Joint oppervlak en 50 mm aan weerszijde daarvan dichtslemmen met Thormaseal BJ 200.
15. De Thorma-Joint voegovergang afstrooien met verwarmd gecalcineerd bauxiet of mandurax.

**OPMERKINGEN:**

De afmeting van voeg, rugvulling, afdekstrip, steenslag onthechtstrook en het type fixatie is afhankelijk van diverse factoren o.a. van de bewegingen tengevolge van verkeersbelasting, temperatuurwisseling, krimp, kruip, zettingen en soort oplegging.

Om tot een korrekt voegontwerp te komen verzoeken wij U contact met ons op te nemen voor een vrijblijvend advies.

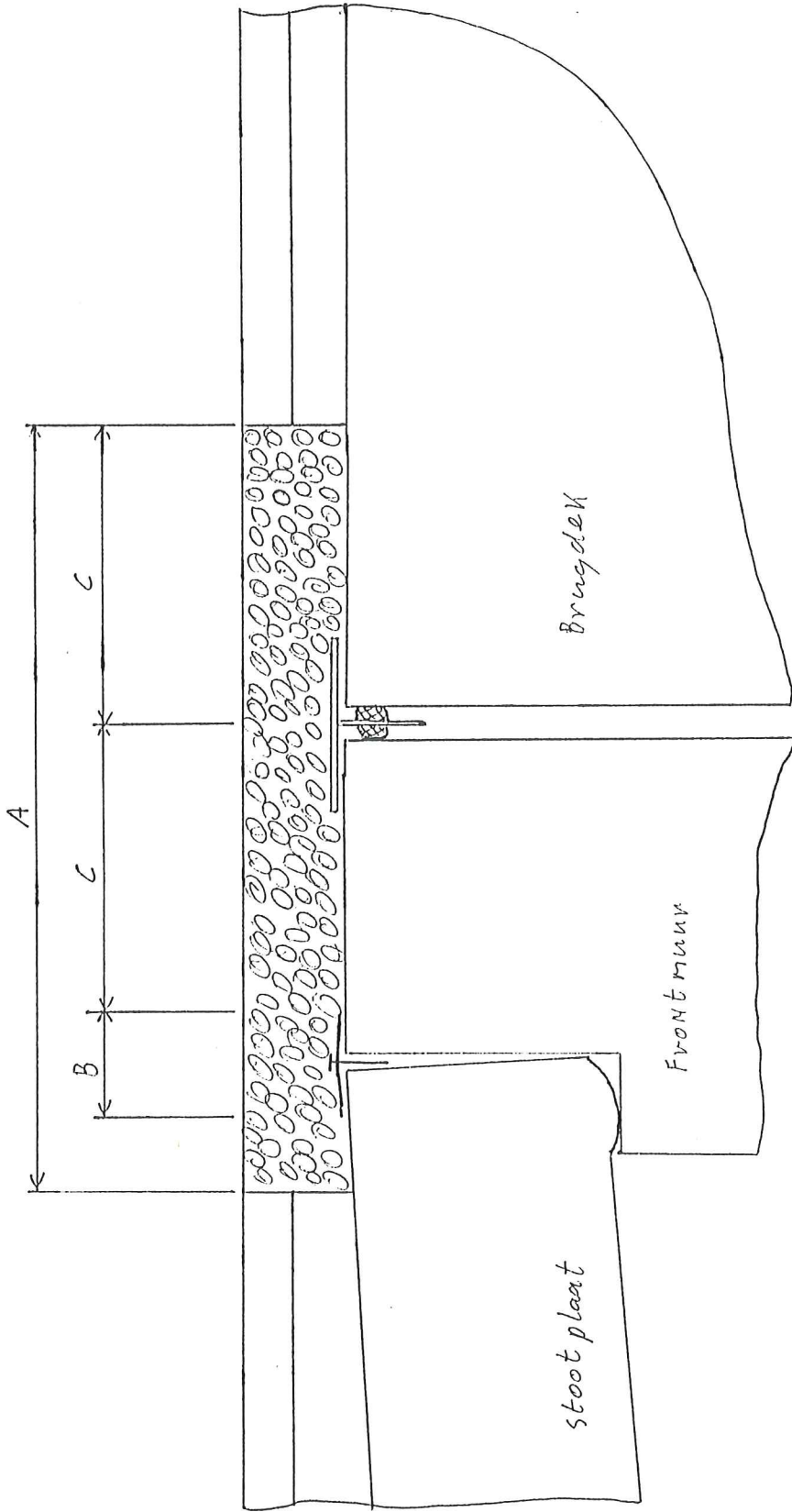
KLARUW weg- en vloeronderhoud b.v.  
telefoon: 013-550271  
telefax : 013-550752

TJ/BO/CO/01/06/92

BO/TJ volgens RAW systeem is voorlopig niet beschikbaar, pas na uitvoerig overleg met de werkgroep "Bitumineuze Voegovergangen".



Voorbeeld van Thorma-Joint met oeggelegen stootplaat



A) maximaal 800 mm

B) 100 mm

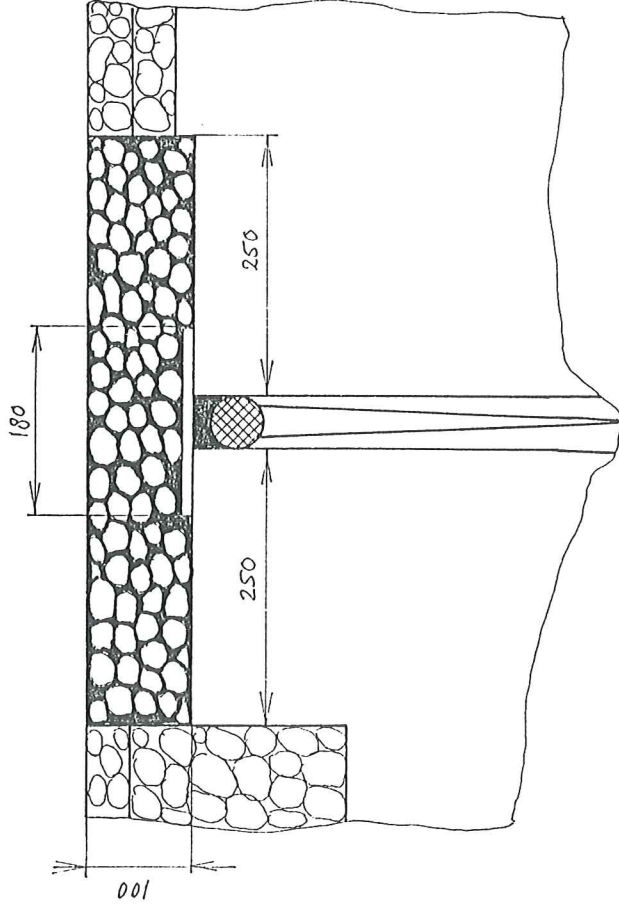
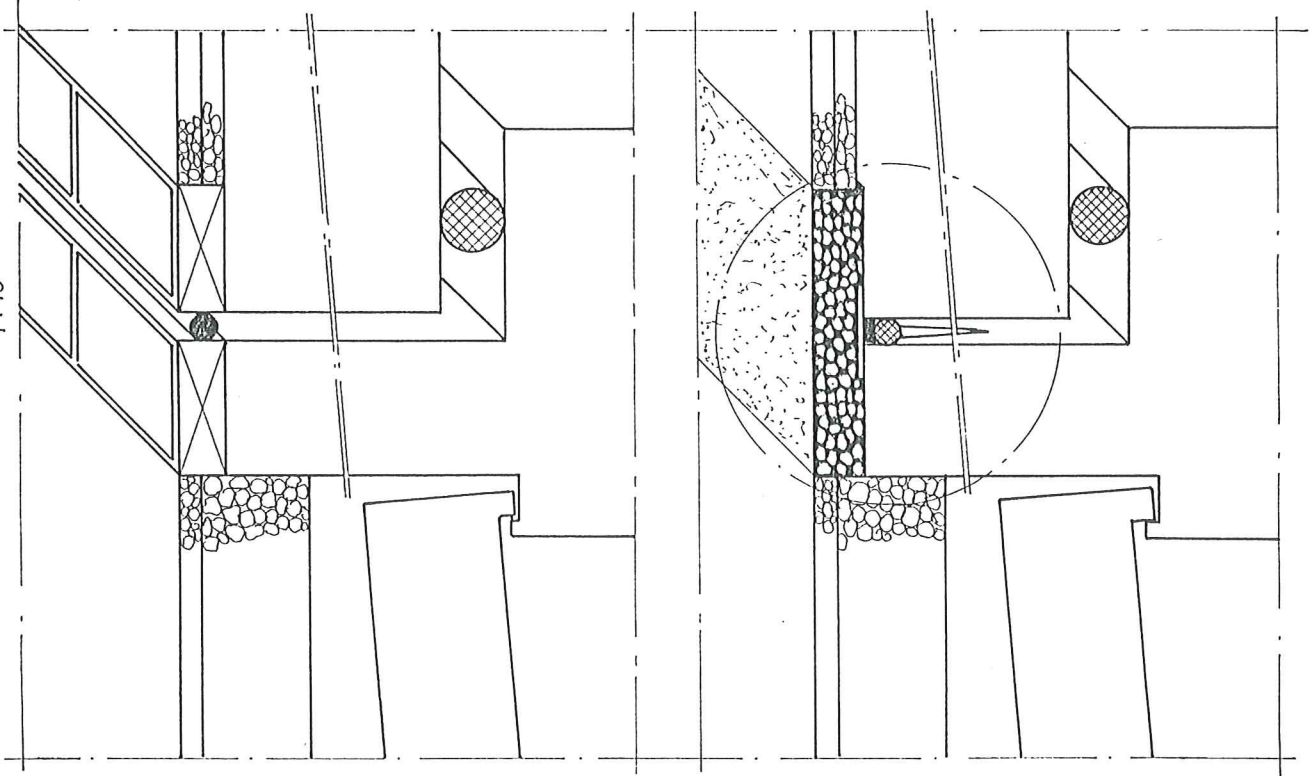
C) minimaal de helft van de berekende minimale voegbreedte



THORMA-JOINT  
1:10

a.k.250392.5

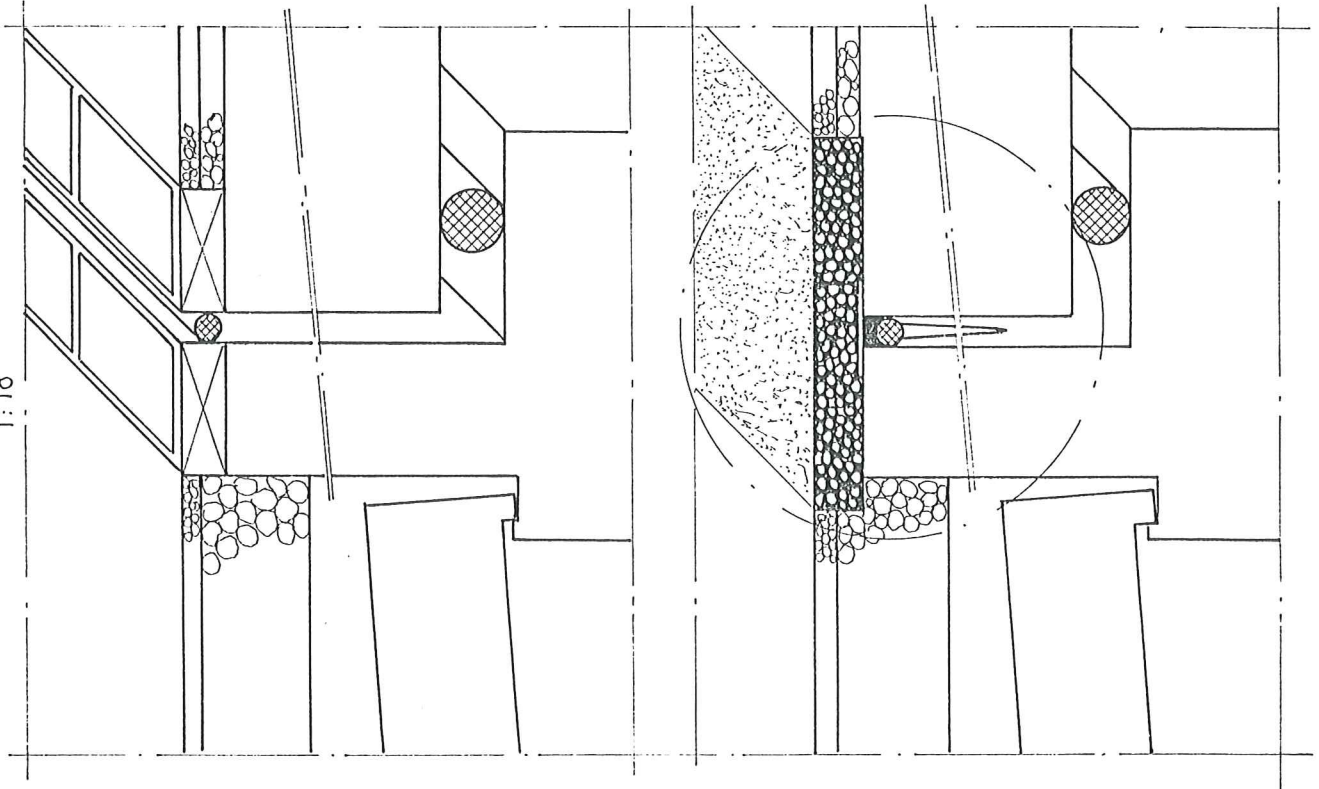
1:5



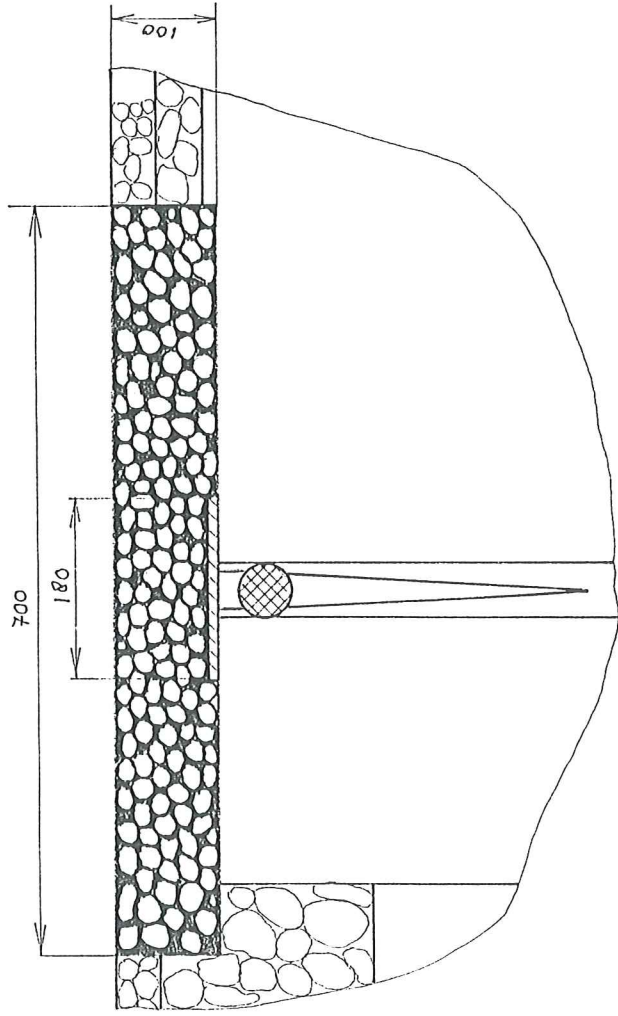


E.B. THORMA-JOINT  
1:10

ak260392.4



1:5



700

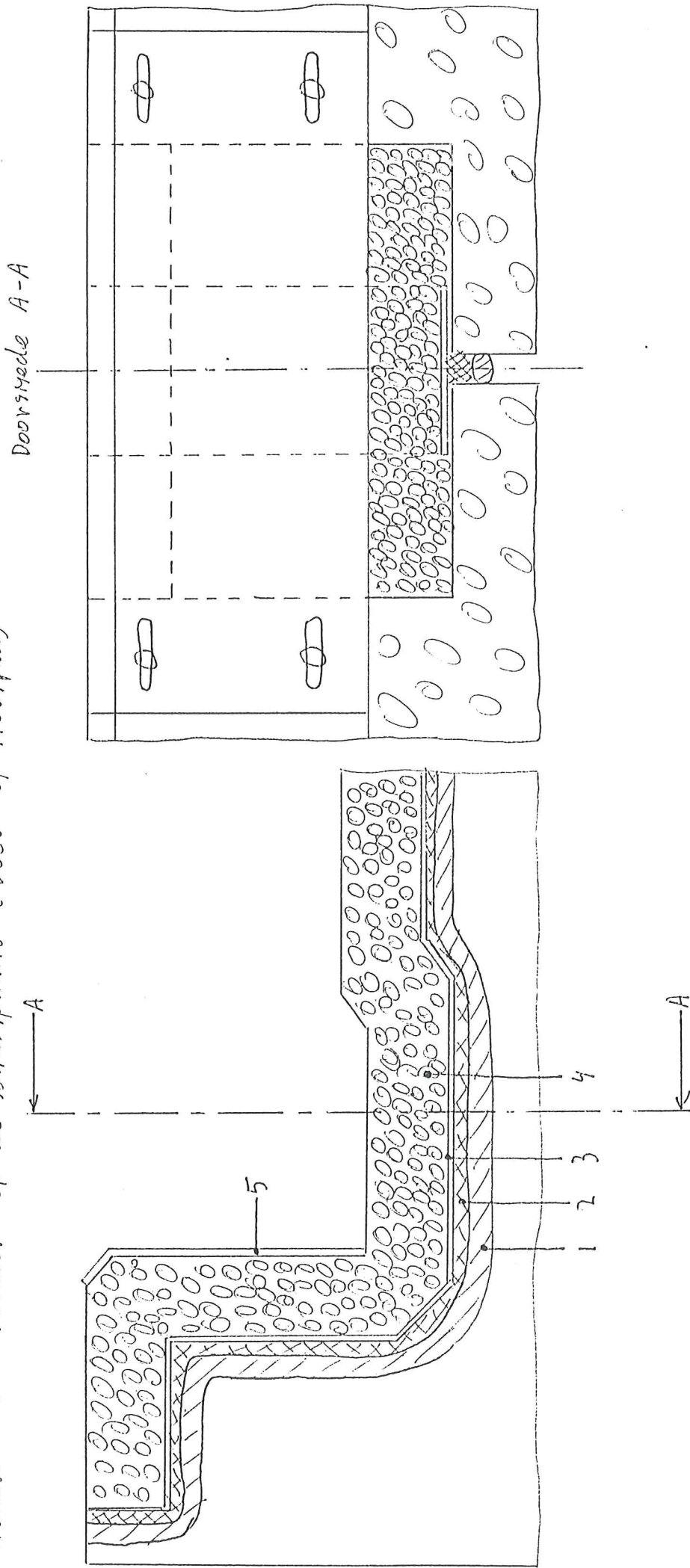
180

100

42

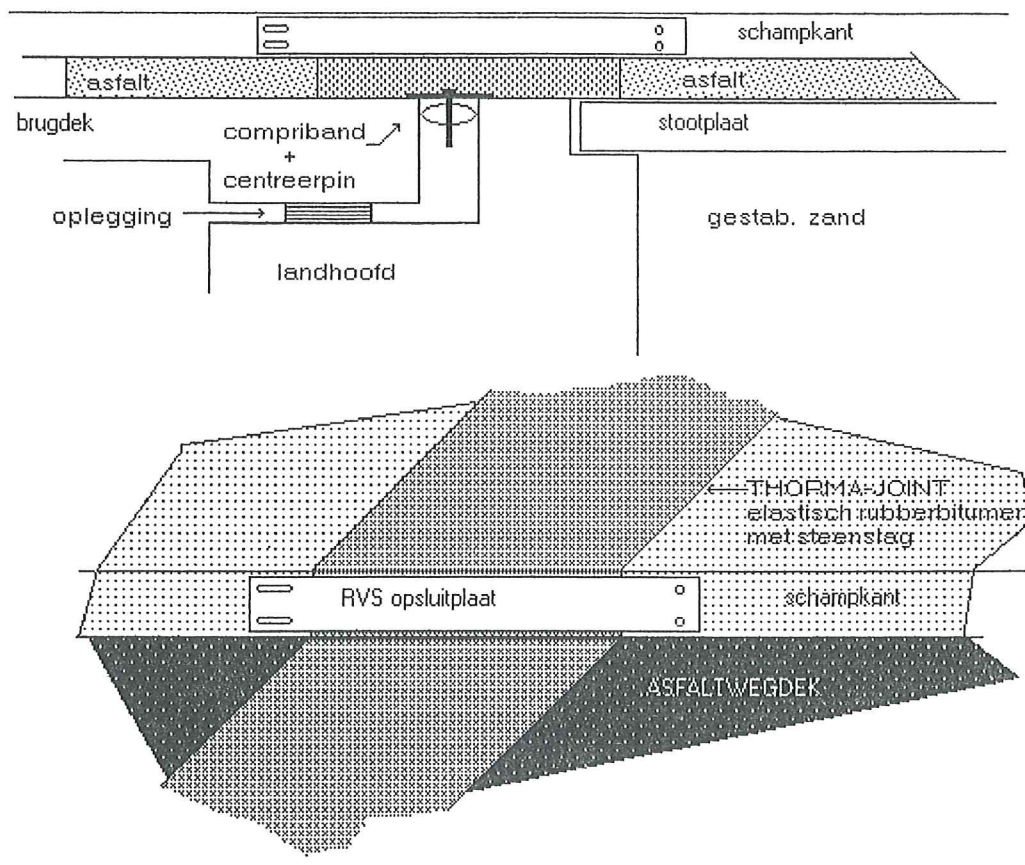


Voorbeeld van Thorma Joint met goot/schamkantconstructie  
 situatie met "verkeer" op de schamkant (voet- of fietspad)



- 1) rugvulling
  - 2) plug van pure rubberbitumen
  - 3) stalen afdakstrip met onthechtstrook
  - 4) Thorma-Joint mengsel
  - 5) RV's opsluit plaat met slobgaten; over de hele lengte
- voorzie van een onthechtstrook.





KLARUW-TILBURG  
TJ/TEK/25/10/93